

# CONTABILIZZATORE DI IMPULSI MONTAGGIO GUIDA DIN



Progettato e prodotto  
interamente in Italia

## GENERALITA'

Dispositivo per l'acquisizione di impulsi provenienti da: contatori di energia, contatori dell'acqua, contatori del gas, contabilizzatori di calore, conta passaggi, conta persone, conta accessi, conta pezzi o qualsiasi altra applicazione di conteggio che sia dotata di un contatto a relè libero da potenziale o da un "Open Collector" (esempio: fotocellula o sensore di prossimità).

Gli impulsi ricevuti sui 5 canali indipendenti sono contabilizzati all'interno del dispositivo in modo da rendere disponibile i totali ad un "Master" Modbus che lo richieda. La contabilizzazione di ogni canale è depositata in propri registri dedicati, uno destinato alla semplice totalizzazione e gli altri a fornire misure "Pesate".

In fase di programmazione, mediante in software in dotazione (aggiornamenti disponibili sul sito), si può associare un "Peso" ad ogni impulso ovvero la quantità numerica di incremento del registro ad ogni impulso ricevuto.

Esempio: se si associa al canale 1 il peso di 10m<sup>3</sup> di acqua, ad ogni impulso ricevuto il contatore interno incrementa di 10 ovvero 0....10....20....30...

In questo modo il "Master" Modbus che interroga il dispositivo ottiene un numero già coerente (reale) senza dover elaborare numericamente la misura. Questa funzione può essere attivata o disattivata ed influisce sulle prestazioni dello strumento (vedere specifiche).

Il dispositivo è dotato di una memoria permanente (EEPROM). Si può scegliere per ciascun canale, se salvare i dati in modo permanente oppure fare in modo che vengano persi allo spegnimento (il salvataggio nella memoria permanente avviene allo spegnimento dello strumento). Alla riaccensione verranno ritrovati intatti gli accumulatori che si è deciso di salvare.

Sollevando lo sportellino superiore si ha accesso alla impostazione degli indirizzi MODBUS (da 1 a 255) del dispositivo attraverso 8 microinterruttori.

Due led rendono disponibile una semplice diagnostica:

- Il led rosso lampeggia alla ricezione di impulsi su uno qualsiasi dei 5 canali. La durata di ogni lampeggio e di ogni pausa è di 100mSec. In caso di impulsi simultanei da più canali o di impulsi veloci, il lampeggio perde di significato, cioè non segue più l'andamento degli ingressi ma indica genericamente che c'è attività.

Questo led serve essenzialmente per verificare la funzionalità dei collegamenti e dello strumento.

- Il led giallo lampeggia quando il dispositivo, dopo aver ricevuto una domanda valida in Modbus tramite l'interfaccia RS485 all'indirizzo programmato con i microinterruttori, risponde con i dati richiesti.

- ✓ Diagnostica: due led per il controllo dell'inserzione e del funzionamento
- ✓ Interfaccia RS485 optoisolata a 3kV, protocollo MODBUS RTU (Full Compliance) con 5 velocità programmabili, fino a 115200 bps.
- ✓ Ingressi compatibili con contatto relè o uscita statica (Open Collector) ad altissima velocità
- ✓ Possibilità della programmazione del conteggio in chiusura o apertura contatto.
- ✓ Password di accesso per la programmazione dei parametri/preimpostazione, azzeramento totalizzatori e accumulatori
- ✓ Filtri di ingresso programmabili con risoluzione di 100 microsec.
- ✓ Possibilità della memorizzazione permanente dei totalizzatori ed accumulatori (in modalità EEPROM).
- ✓ Possibilità attivazione accumulatori con peso impulso programmabile da 0 a 9999,9999 (al quarto decimale).
- ✓ Possibilità di blocco dei totalizzatori ed accumulatori al massimo valore di conteggio (999.999.999 senza successivo azzeramento)
- ✓ Software gratuito scaricabile dal sito con video dimostrativo



La presente guida ha scopo puramente informativo.

Il costruttore si riserva il diritto di modificare e/o aggiornare il prodotto e la guida senza alcuna limitazione e senza obblighi di preavviso.

Il costruttore non risponde di eventuali danni, diretti o indiretti, causati a persone o cose da avarie del prodotto o conseguenti la forzata sospensione dell'uso dello stesso.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

▪ Alimentazione		230V 50/60 Hz
▪ Autoconsumo		2 VA
▪ Isolamento galvanico		Ingressi / alimentazione / uscita
▪ Tensione di prova		3 kV
▪ Numero ingressi		5
▪ Tipo ingressi		Contatto libero (NPN)
▪ Polarità		NO(*) o NC (programmabile da software)
▪ Resistenza MAX del contatto		600 Ω
▪ MAX tensione residua al contatto		1,5 V
▪ Interfaccia seriale		RS485 (isol. 3kV)
▪ Protocollo di comunicazione seriale		Modbus RTU
▪ Velocità di comunicazione seriale		9600(*)-19200-38400-57600-115200 (programmabile)
▪ Parametri di comunicazione seriale		8, N, 1 nessun controllo di flusso
▪ Indirizzo modbus		Da 1(*) a 255 tramite minidip sul fronte
▪ Numero max di dispositivi collegabili sulla stessa linea		32
▪ Lunghezza della linea seriale		Vedere le specifiche delle linee RS485
▪ Numero di totalizzatori		5
▪ Capacità dei totalizzatori		999999999 (9 cifre)
▪ Durata minima impulsi totale		55 microsecondi (1)
▪ MAX frequenza di impulsi totale		9000 / sec (1)
▪ Numero di accumulatori		5
▪ Capacità degli accumulatori		999999,9999 (9 cifre intere + 4 decimali)
▪ Durata minima impulsi cont.		500 microsecondi (2)
▪ MAX frequenza di impulsi cont.		1000 / sec (2)
▪ Filtri programmabili		5, campo da 0 a 25,5(*) millisec, risoluzione 100 microsec
▪ Dimensioni / peso		2 moduli DIN / 0,30 Kg
▪ Caratteristiche meccaniche	Tipo di montaggio: Grado di protezione:	Guida DIN 50022 Apparecchio completo: IP20 / frontale: IP30
▪ Condizioni ambientali	temperatura ambiente: campo estremo: temperatura d'immagazzinamento: umidità relativa: pressione atmosferica:	0...+45 °C -5...+55 °C -10...+70 °C 10...95 % 70...110 kPa
▪ Norme di riferimento	Sicurezza: Grado di protezione degli involucri (IP): Compatibilità elettromagnetica (immunità): Compatibilità elettromagnetica (emissione):	EN 61010-1 CAT II EN 60529 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4

### (\*) impostazioni di fabbrica

(1) Duty cycle 50%, ACCUMULATORI=OFF, Filtri=0=OFF

(2) Duty cycle 50%, Filtri=0=OFF. Quando gli ACCUMULATORI son ON, questo limite si applica anche ai TOTALIZZATORI

## FUNZIONAMENTO

Dopo qualche secondo dall'accensione, durante i quali entrambi i led sono accesi, lo strumento è in grado di acquisire impulsi simultaneamente da 5 canali di conteggio, che possono essere programmati singolarmente per accettare contatti NO o NC e ciascuno di essi può essere filtrato dai disturbi con un filtro digitale programmabile da 0,0 a 25,5msec (risoluzione 100usec).

Gli impulsi validi vengono sempre inviati ai rispettivi TOTALIZZATORI, che contano ad incremento ciascun singolo impulso (1:1).

La capacità di ciascun totalizzatore è di un miliardo di impulsi (999.999.999) e si può decidere se, raggiunto questo limite, il conteggio si debba bloccare oppure se il totalizzatore debba riprendere da zero. Si può decidere anche se il valore di conteggio di ciascun totalizzatore debba essere salvato in modo permanente oppure debba essere azzerato dopo lo spegnimento e riaccensione.

Gli stessi impulsi possono essere inviati ai rispettivi ACCUMULATORI, personalizzabili in modo che possano conteggiare unità pesate in modo diverso dal singolo impulso. Questi accumulatori rappresentano la grandezza scelta e hanno anche una parte decimale con risoluzione 1/10000. La capacità di conteggio è un miliardo virgola 9999 (999.999.999,9999). Come per i totalizzatori, si può decidere di salvare o meno (singolarmente) i valori di conteggio in modo permanente.

Il limite fisico di acquisizione degli impulsi è di 9000 imp/sec (9 KHz) per ciascun canale. Questo limite può essere raggiunto sui soli TOTALIZZATORI quando:

1. I filtri di ingresso sono spenti (0,0mSec)
2. Gli ACCUMULATORI sono spenti
3. Gli impulsi in arrivo hanno un duty cycle 50% (tempo impulso = tempo pausa)
4. La comunicazione seriale è alla massima velocità (115.200bps)

Le operazioni di calcolo richieste per elaborare l'impulso e contabilizzarlo in modo pesato sugli accumulatori incidono drasticamente sulle performance di acquisizione. La velocità della comunicazione seriale influenza anch'essa le prestazioni, e in condizioni ottimali a 9600bps la frequenza massima di acquisizione è di poco superiore ai 2 KHz.

Per poter interagire inviando comandi di configurazione allo strumento oppure di azzeramento/preselezione, è OBBLIGATORIO fornire la PASSWORD, che 'apre' una finestra di tempo di 10 secondi durante i quali si può modificare la configurazione (password compresa). Se la password non viene fornita, qualsiasi tentativo di accesso in scrittura viene rifiutato. Se si tenta di fornire una password errata, lo strumento blocca qualsiasi ulteriore tentativo di accesso per un'ora. Anche spegnendo lo strumento, questo tempo non si azzerava. Se la password viene smarrita, non c'è alcun modo né di recuperarla né di riportare lo strumento ai valori di fabbrica. Lo strumento deve essere inviato all'assistenza per la riparazione.

**La PASSWORD di fabbrica è 0 (zero).** I valori accettati sono numerici e vanno da 0 a 65535.

### USO DEI FILTRI DIGITALI

Si possono applicare per evitare che disturbi o rimbalzi di contatti meccanici possano falsare il conteggio. I filtri hanno una risoluzione di 100usec ad unità. Per dimensionarli correttamente, occorre considerare quanto segue:

- La durata MINIMA dell'impulso NOMINALE che si vuole contabilizzare è quella nello stato che si è scelto per il conteggio, cioè Normalmente Aperto o Normalmente Chiuso [Ton].

- La durata della 'pausa' tra un impulso e l'altro deve essere almeno pari o maggiore della durata dell'impulso [Toff]. Diversamente, il ragionamento che segue non vale e l'applicazione dei filtri potrà essere 'sperimentale'.

- Il massimo filtro applicabile ad un ingresso senza che si verifichino perdite di impulsi è pari a [Ton] – 100usec. Si consiglia comunque, se l'ambiente e le condizioni lo consentono, di non eguagliare questo valore ma di impostarne uno il più basso possibile rispetto al 'disturbo' che si vuole filtrare. Infatti sui limiti del filtro, se l'impulso in arrivo non avesse una durata più che regolare si rischierebbe di perderlo.

A fronte di una errata impostazione dei filtri e conseguente sotto-conteggio, lo strumento non fornisce alcuna indicazione di errore.

### USO DEGLI ACCUMULATORI

Normalmente vengono tenuti spenti per massimizzare le prestazioni dello strumento che può meglio e più velocemente gestire la sua funzione principale, cioè quella di concentrare il conteggio di singoli impulsi da 5 linee contemporaneamente e comunicare ad alta velocità sulla linea seriale. Infatti, la 'pesatura' di quanto totalizzato può molto più facilmente essere eseguita dall'unità di controllo remota, che sicuramente dispone di una potenza di calcolo decisamente superiore.

Tuttavia, in casi particolari e quando l'acquisizione degli impulsi non deve avvenire con frequenza elevata (meno di 1000imp/sec per ciascuna linea), è possibile abilitare singolarmente gli accumulatori e stabilire per ciascuno di essi quanto vale un impulso. Il valore ("peso") dell'impulso ha una parte intera che può essere scelta tra 0 e 9999 e una parte decimale tra 0,0000 e 0,9999.

Quando un contatore è abilitato, per ogni impulso in arrivo viene sommata la parte decimale e quella intera del peso impulso al valore di conteggio, che viene anch'esso espresso con una parte intera fino a 99999999 ed

---

una decimale tra 0,0000 e 0,9999. Dato che il 'carico' dei i calcoli che lo strumento deve eseguire non è costante ma dipende dai numeri e da quanti accumulatori deve gestire, sono stati introdotti dei flags di OVERLOAD per ciascuna linea di misura, che indicano la superata capacità di calcolo ed anche che parte degli impulsi in arrivo è andata persa. In presenza di questa indicazione, si deve sapere che sia il totalizzatore che il contatore di quel canale contengono un numero di impulsi errato (inferiore).

#### **COMUNICAZIONE MODBUS**

La mappa dei registri per interfacciare con il dispositivo con un PC è disponibile sul sito internet.

---

## PULSE METER DIN RAIL MOUNTING



Designed and  
manufactured entirely  
in Italy

### GENERAL DESCRIPTION

Device for the collection of pulses coming from: energy meters, water meters, gas meters, heat recorders, step count, people count, access count, piece count or any other count application equipped with a free relay count from potential or from an "Open Collector" (example: photocell or proximity sensor).

The pulses received on the 5 independent channels can be counted inside the device so that the totals are available to a "Master" Modbus requesting it.

The counting of every channel is STORED in appropriate dedicated registers, one for the totalization and the others to supply "Weighed" measures. During programming, through a provided software (updates available on the site), a "Weight" can be associated to every impulse, that is, the register increasing numerical quantity to every received pulse.

Example: if the water weight of 10m3 is associated to channel 1, at every received pulse the internal meter will increase by 10 meaning 0....10....20....30... In this way the "Master" Modbus which questions the device obtains an already coherent (real) number without having to numerically elaborate the measure. This function can be activated or deactivated and influences the performances of the instrument (see specifics).

The device is equipped with a permanent memory (EEPROM). For every channel it can be chosen whether to save the data permanently or to lose them when switching off (saving in the permanent memory occurs when switching the instrument off). When switching on again, the accumulators saved will be found intact. By lifting the small upper panel, access is gained to the settings of the MODBUS addresses (from 1 to 255) of the device through 8 microswitches.

Two leds make a simple diagnostic available:

- The red led flashes when it receives pulses on any one of the 5 channels. The duration of every flash and every pause is 100mSec. In case of simultaneous pulses from more channels or fast pulses, the flashing loses meaning it no longer follows the inputs flow but indicates in general that there is activity. This led is mainly used to verify the connections and instrument functioning.

- The yellow led flashes when the device, after having received a valid question in Modbus through the RS485 interface to the address programmed with the microswitches, answers with the requested data.

- ✓ Diagnostic: two led for the control of the insertion and the functioning
- ✓ Interface RS485 optoisolated at 3kV, protocol MODBUS RTU (Full Compliance) with 5 programmable speeds, up to 115200 bps.
- ✓ Inputs compatible with relay contact or static output (Open Collector) at very high speed
- ✓ Possibility to program counting with closed or open contact.
- ✓ Access password for the programming of the parameters/pre-set, totalizers and accumulators zeroing
- ✓ Input filters programmable with 100 microsec resolution.
- ✓ Possibility to permanently save the totalizers and accumulators (in EEPROM mode).
- ✓ Possibility to activate accumulators with programmable impulse weight from 0 to 9999.9999 (at fourth decimal).
- ✓ Possibility to block the totalizers and accumulators at maximum counting value (999.999.999 without subsequent zeroing)
- ✓ Free software that can be unloaded from the website with demo video.



This guide is for information only.

The manufacturer reserves the right to modify and / or update the product manual without reservation and without prior notice.

The manufacturer, including his international representatives or agents, do not accept any liability for any incidental damage, directly or indirectly, to people or properties through the use of his products.

## SPECIFICATIONS

▪ Power supply		230V 50/60 Hz
▪ Self-consumption		2 VA
▪ Galvanic insulation		inputs/power/output
▪ Testing voltage		3 kV
▪ Number of inputs		5
▪ Type of inputs		Free contact (NPN)
▪ Polarity		NO(*) or NC (programmable by Software))
▪ MAX. Resistance of contact		600 Ω
▪ MAX. Residual voltage upon contact		1.5 V
▪ Serial interface		RS485 (3kV insul.)
▪ Serial communication protocol		Modbus RTU
▪ Serial communication speed		9600(*)-19200-38400-57600-115200 (programmable)
▪ Serial communication parameters		8, N, 1 nessun no handshaking
▪ Modbus address		1(*) - 255 through frontal minidip
▪ Max number of devices on the same line		32
▪ Serial line length		See RS485 specifications
▪ Number of totalizers		5
▪ Totalizator range		999999999 (9 digits)
▪ Minimum duration tot impulses		55 microseconds (1)
▪ MAX. Frequency tot impulses		9000 / sec (1)
▪ Number of accumulators		5
▪ Accumulator range		999999.9999 (9 integer + 4 decimals)
▪ Minimum duration cont impulses.		500 microseconds (2)
▪ MAX. Frequency cont impulses		1000 / sec (2)
▪ Programmable filters		5, range from 0 to 25.5(*) millisecc, resolution 100 microsec
▪ Dimensions / weight		2 DIN modules / 0,30 Kg
▪ Mechanical characteristics	Mounting: Protection degree::	DIN 50022 complete apparatus IP20/ frontal IP30
▪ Environmental conditions	Nominal temperature: Range: Storage temperature: Humidity: Atmospheric pressure:	0...+45 °C -5...+55 °C -10...+70 °C 10...95 % 70...110 kPa
▪ Standards	Safety: Encloser protection degree (IP): Electromagnetic compatibility (immunity): Electromagnetic compatibility (emission):	EN 61010-1 CAT II EN 60529 EN 61000-6-2 EN 61000-6-4

### (\*) factory settings

(1) Duty cycle 50%, ACCUMULATORS=OFF, Filters=0=OFF

(2) Duty cycle 50%, Filters=0=OFF. When the ACCUMULATORS are ON, this limit is also applied to the TOTALIZATORS



## OPERATION

After a few seconds from switching on, during which both leds are switched on, the instrument is able to acquire pulses simultaneously from 5 counting channels, which can be programmed singularly to accept contact NO or NC and each can be filtered from disturbances with a digital filter programmable from 0.0 to 25.5msec (resolution 100usec).

The valid pulses are always sent to the respective TOTALIZATORS, which count, increasingly, each single pulse (1:1).

The range of each totalizator is of one billion pulses (999,999,999) and it can be decided if once this limit is reached, the counting should block or if the totalizator should re-start from zero. It can also be decided whether the counting value of each totalizator should be permanently saved or whether it should be zeroed after switching off and switching on again.

The same pulses can be sent to the respective ACCUMULATORS, which can be customized so that they can count the weighed units in a different way from the single pulse. These accumulators represent the chosen quantity and have also a decimal part with resolution 1/10000. The counting range is one billion dot 9999 (999,999,999.9999). As for the totalizators, it can be decided whether to permanently save or not (singularly) the counting values.

The physical acquisition limit of the pulses is of 9000 imp/sec (9 KHz) for each channel.

This limit can be reached only on the TOTALIZATORS when:

1. The input filters are switched off (0.0msec)
2. The ACCUMULATORS are switched off
3. The incoming pulses have a duty cycle 50% (pulse time = pause time)
4. The serial communication is at maximum speed (115.200bps)

The calculation operations needed to elaborate the pulse and record it in weighed mode on the accumulators drastically effect the acquisition performances. The serial communication speed also influences the performances and in optimal conditions at 9600bps the maximum acquisition frequency is just above 2 KHz.

To be able to interact by sending configuration controls to the instrument or zeroing/pre-selection controls, it is COMPULSORY to supply the PASSWORD, which 'opens' a time window of 10 seconds during which the configuration can be amended (password included). If the password is not supplied, any writing access attempted is denied. In case an attempt to supply a wrong password is made, the instrument blocks any further access attempt for an hour. Even if switching the instrument off, this time is not zeroed. If the password is lost, there is no way to recover it or to bring the instrument back to the factory values. The instrument must be sent to the assistance for repair.

**The factory PASSWORD is 0 (zero).**

The values accepted are numerical and in the range 0 to 65535.

## USE OF DIGITAL FILTERS

They can be applied to avoid that disturbance or mechanical contacts rebounds alter the counting. The filters have a resolution of 100usec per unit. To correctly measure them, the followings must be taken into account:

- The MINIMUM duration of the NOMINAL pulse to be recorded is that in the chosen state for the counting, meaning Normally Open or Normally Closed [Ton].

- The duration of the 'pause' between one pulse and another must be at least equal or greater than the duration of the pulse [Toff]. If not, the following argument no longer stands and the application of the filters can be 'experimental'.

- The maximum applicable filter to an input without loss of pulses is equal to [Ton] - 100usec.

It is however better, if the environment and the conditions allow it, not to equalise this value but to set one as low as possible respect to the 'disturbance' to be filtered. In fact, on the filter limits, if the incoming pulses haven't got a regular duration, it would risk loosing it.

In case of a wrong setting of the filters and consequent under-counting, the instrument does not supply any error indication.

## USE OF ACCUMULATORS

They are normally kept switched off to maximise the instrument performances, which can better and more quickly manage its main function, meaning, to concentrate the counting of the single pulses from 5 lines at the same time and quickly communicate on the serial line. Infact, the 'weighing' of that totaliser, can very easily be made by the remote control unit, which surely has a higher calculating power.

However, in particular cases and when the acquisition of the pulses must not happen with elevated frequency (less than 1000imp/sec for each line), it is possible to singularly enable the accumulators and establish the pulse value for each of them. The value ("weight") of the pulse has an integer part which can be chosen between 0 and 9999 and a decimal part between 0.0000 and 0.9999.

When a meter is enabled, the decimal and integer part of the pulse weight is added to the counting value, which is also expressed with an integer part up to 999999999 and a decimal part between 0.0000 and 0.9999. As the 'load' of the calculation which the instrument has to carry out is not constant but it depends on

---

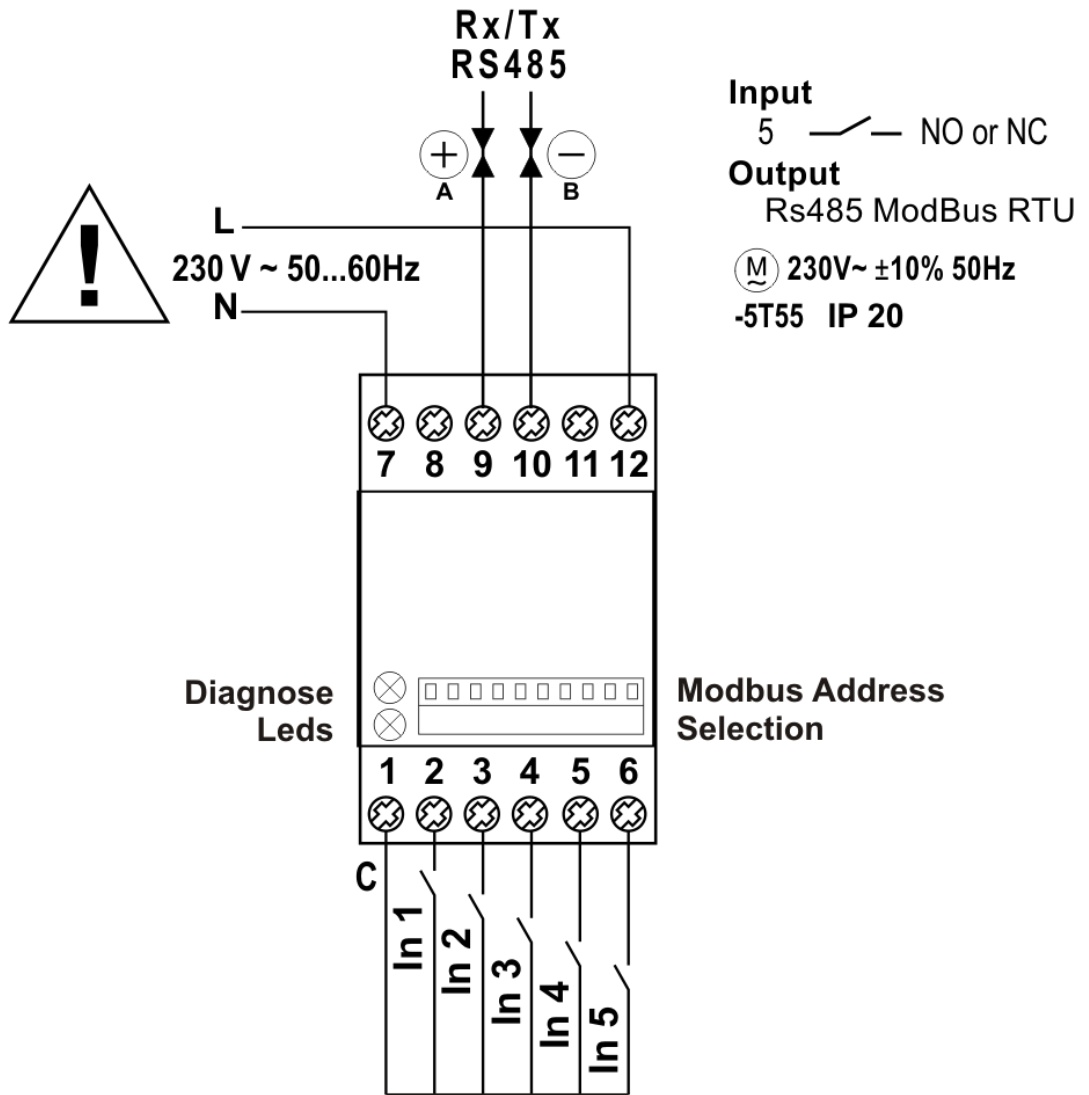
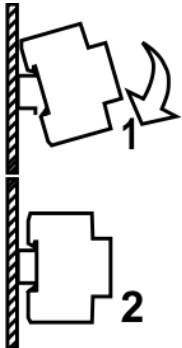
the numbers and on how many accumulators it must manage, OVERLOAD flags for each measuring line have been introduced, which indicate the exceeded calculation capacity and also that part of the incoming pulses have been lost. In the presence of this indication, it must be known that both the totalizator and the counter of that channel have an incorrect number of pulses (lower).

#### **MODBUS COMMUNICATION**

The register map to connect the device to a PC is available on the website.

---





**LED GIALLO / YELLOW LED**

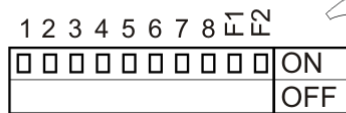
Diagnostica Modbus: il led lampeggia quando i dati vengono inviati al dispositivo che ne ha fatto richiesta (master = PC)  
Modbus Diagnose: flashes when data are sent to the master (PC)



**LED ROSSO / RED LED**

Diagnostica impulsi: il led lampeggia se il dispositivo rileva degli impulsi su almeno uno dei 5 canali.  
Input Diagnose: flashed when there is at least one pulse over one of the 5 input channels.

# MODBUS ADDRESS SELECTION (1...255)



Ex:  
Address 25 (=16+8+1) →  
ON DIP5 + DIP4 + DIP1

