

# M104

**Modulo di espansione ingressi digitali**



**Manuale di installazione**

Ver. 0.00.04

**GH Solutions** S.r.l.  
Sistemi e servizi per l'energia

## Indice

1	Introduzione	1-1
2	Indicazione dei punti critici	2-1
3	Garanzia e matricola	3-1
3.1	Garanzia	3-1
3.2	Matricola	3-1
4	Pannello frontale	4-1
5	Collegamenti e Accensione	5-1
5.1	Caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura	5-1
5.2	Morsettiere e connettori	5-2
5.2.1	Alimentazione (A)	5-3
5.2.2	Connettore RS-485 (B)	5-3
5.2.3	Circuiti di prese tensione (C)	5-4
5.2.4	Circuiti di ingresso Digitali (D)	5-4
6	Configurazione della Periferica	6-1
6.1	Impostazione del Baud Rate e Protocollo (G)	6-1
6.2	Impostazione dell'indirizzo della periferica (E)	6-2
7	Ingressi Digitali a bordo M104	7-1
7.1	Contatori	7-3
7.1.1	Azzeramento dei Contatori	7-3
7.2	Contatori Fiscali	7-4
7.3	Controllo dello stato	7-5
8	Impostazione Debounce	8-1
9	Protocollo MODBUS (RTU)	9-1
10	Allarmi	10-1

## 1 Introduzione

L'M104 è un'unità di espansione SLAVE studiata per essere collegata alle CPU della serie M500 e M501 per aumentare il numero di ingressi digitali.

Questa periferica può anche essere interrogata da altri apparati mediante il protocollo MODBUS (RTU)

Il modulo è stato dotato di RS485 e supporta due protocolli:

- Protocollo G97 proprietario della GH SOLUTIONS
- MODBUS STANDARD (RTU)

Il sistema permette di:

1. espandere gli ingressi impulsivi digitali di conteggio
2. gestire lo stato degli ingressi

La periferica permette di impostare un valore di Debounce per il filtraggio degli ingressi.

## 2 Indicazione dei punti critici

Nel presente manuale alcuni punti sono di notevole importanza per il corretto funzionamento del sistema, questi punti sono evidenziati con simboli grafici.

	Indica che l'installatore o l'operatore deve soffermarsi con attenzione sul paragrafo indicato.
	Indica all'installatore o all'operatore che il paragrafo indicato è indispensabile per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura.
	Indica all'installatore o all'operatore che le soluzioni utilizzabili sono diverse, pertanto sarà necessario valutare la soluzione migliore secondo le caratteristiche dell'impianto.
	Indica all'installatore o all'operatore che il paragrafo indicato potrebbe essere utile per l'installazione o la programmazione dell'apparecchiatura. Il risultato è frutto di esperienze diverse degli installatori.

La combinazione di più simboli grafici sullo stesso paragrafo indica che ci sono più informazioni con indirizzi diversi!

### 3 Garanzia e matricola

Ogni M104 viene contraddistinto da una matricola che ne permette la rintracciabilità del prodotto.

#### 3.1 Garanzia



La garanzia è valida per un periodo di mesi dodici (12), che decorrerà dalla data di acquisto del prodotto.

La garanzia sui prodotti copre contro i difetti di fabbricazione e dei materiali impiegati per tutta la durata dei dodici (12) mesi.

**Modificare o alterare il prodotto in qualsiasi modo dopo l'acquisto fa decadere la garanzia dello stesso.**

Inoltre la garanzia non risponde per danni dovuti a riparazioni inadeguate o improprie effettuate da qualsiasi persona o ente non autorizzato da GH SOLUTIONS SRL, danni dovuti a negligenza, utilizzo improprio del prodotto, uso di pezzi di ricambio non adatti, danni dovuti a fuoco, immersione in acqua, fulmini, terremoti, installazione in ambienti non idonei o inadeguati, applicazione di tensione di alimentazione errata o qualsiasi altra causa indipendente dalla volontà di GH SOLUTIONS SRL e fuori da quanto specificatamente indicato nel presente manuale.

#### 3.2 Matricola



Troverete nella parte **DESTRA** della scatola dell'M104 un'etichetta adesiva, di seguito riportata, che indica principalmente i dati caratteristici del prodotto. La matricola o S/N è univoca e **non può essere modificata**.

L'etichetta dalla matricola è principalmente divisa in 4 (quattro) parti che rispettivamente riportano i seguenti dati:



(A) = Dati del produttore.

(B) = Dati caratteristici del prodotto.

(C) = Matricola del prodotto.

#### 4 Pannello frontale





La figura sopra riportata indica il pannello frontale dell'M104 che è costituito principalmente da:

- Un display (che visualizza l'indirizzo della periferica)



- Un'interfaccia luminosa composta da 15 (quindici) led luminosi che indicano:

	<b>PWR</b>	Indicazione dello stato di alimentazione della scheda	LAMPEGGIO LENTO (1s) = Acceso SPENTO = M104 spento
	<b>ALL</b>	Indicazione dello stato di allarme	ACCESO = Presenza allarmi (vedi Cap. 10) SPENTO = M104 Privo di allarmi
	<b>TX</b>	Indica lo stato della trasmissione e ricezione	SPENTO = M104 non protocolla
	<b>RX</b>	sulla porta RS-485	LAMPEGGIA TX = M104 in trasmissione LAMPEGGIA RX = M104 in ricezione
	<b>Err</b>	Indica eventuali errori della RS-485	SPENTO = Nessun Errore LAMPEGGIO = Errore di Collegamento (vedi Cap. 10)
	<b>I1</b>	Ingresso di conteggio 1	ACCESO = segnale a ON
	<b>I2</b>	Ingresso di conteggio 2	ACCESO = segnale a ON
	<b>I3</b>	Ingresso di conteggio 3	ACCESO = segnale a ON
	<b>I4</b>	Ingresso di conteggio 4	ACCESO = segnale a ON
	<b>L1</b>	Protocollo di comunicazione ModBus RTU	ACCESO = protocollo abilitato
	<b>L2</b>	Protocollo di comunicazione G97	ACCESO = protocollo abilitato
	<b>L3</b>	Baud Rate impostato a 2400	ACCESO = BaudRate impostato e seriale <b>in N-8-1</b> LAMPEGGIA = BaudRate impostato e seriale <b>diversa da N-8-1 (*)</b>
	<b>L4</b>	Baud Rate impostato a 9600	ACCESO = BaudRate impostato e seriale <b>in N-8-1</b> LAMPEGGIA = BaudRate impostato e seriale <b>diversa da N-8-1 (*)</b>
	<b>L5</b>	Baud Rate impostato a 19200	ACCESO = BaudRate impostato e seriale <b>in N-8-1</b> LAMPEGGIA = BaudRate impostato e seriale <b>diversa da N-8-1 (*)</b>
	<b>L6</b>	Baud Rate impostato a 38400	ACCESO = BaudRate impostato e seriale <b>in N-8-1</b> LAMPEGGIA = BaudRate impostato e seriale <b>diversa da N-8-1 (*)</b>

(\*) per verificare l'impostazione della seriale è necessario andare a leggere il registro ModBus numero 8 (vedi capitolo 9 "Protocollo MODBUS (RTU)")

## 5 Collegamenti e Accensione



Prima di alimentare l'apparecchiatura è indispensabile:

1. Aver letto il manuale di installazione
2. Aver realizzato i collegamenti in modo corretto

L'M104 è un'apparecchiatura realizzata per espandere ingressi digitali, gestire gli stati degli ingressi e effettuare il conteggio degli impulsi ricevuti, per svolgere queste funzioni in modo ottimale è necessario rispettare i criteri di installazione e di alimentazione.

L'M104 è costituito da un contenitore plastico modulare da 4 moduli e deve essere alloggiato in apposite cassette con supporto DIN. **Il grado di protezione IP della scatola nella quale viene alloggiato l'M104 deve essere determinato in base al locale dove sarà installata la scatola.**



Ogni utilizzo dell'apparecchiatura diverso da quello specificato nel presente manuale solleva la GH Solutions srl da ogni eventuale responsabilità derivante dall'utilizzo dell'apparecchiatura!.



L'utilizzo dell'M104 in un modo e/o ambiente diverso da quello specificato può causare mal funzionamenti dell'apparecchiatura!

### 5.1 Caratteristiche tecniche dell'apparecchiatura



Il sistema ha le seguenti caratteristiche tecniche:

- Tensione di alimentazione: 12-24 VAC o VDC
- Frequenza in AC: 50 Hz / 60 Hz
- Temperature di lavoro: + 50 –10 gradi centigradi
- Assorbimento: 90 mA di picco
- Contenitore: tipo DIN 4 moduli
- Dimensioni e ingombri: Senza Morsettiere = 70 x 90 x 59 mm  
Con Morsettiere = 70 x 110 x 59 mm
- Peso 145 g
- Frequenza impulsi: impostabile da 1 a 255 ms.
- Morsettiere: estraibili a vite per conduttori con sez massima di 1,5 mm<sup>2</sup>



## 5.2 Morsettiere e connettori



Elenco e descrizione delle morsettiere:



- A Morsettiera estraibile a vite per alimentazione composta da 2 morsetti numerati 1 e 2;
- B (B1) INGRESSO RS-485  
Morsettiera estraibile a vite per porta RS-485 composta da 3 morsetti numerati 3, 4 e 5;  
(B2) USCITA RS-485  
Morsettiera estraibile a vite per porta RS-485 composta da 3 morsetti numerati 3\*, 4\* e 5\*;
- C Morsettiera estraibile a vite per alimentazione ingressi composta da 2 morsetti numerati 6 e 7;
- D Morsettiera estraibile a vite per ingressi di conteggio;
  - D1 Ingresso 1 composta da 2 morsetti numerati 8 e 9;
  - D2 Ingresso 2 composta da 2 morsetti numerati 10 e 11;
  - D3 Ingresso 3 composta da 2 morsetti numerati 12 e 13;
  - D4 Ingresso 4 composta da 2 morsetti numerati 14 e 15;
- E Dip Switch di configurazione Indirizzo;
- F Dip Switch per la terminazione della RS485
- G Dip Switch di configurazione Protocollo e BaudRate

### 5.2.1 Alimentazione (A)



L'M104 può essere alimentato da 12 a 24 Volt sia in alternata che in continua. L'apparecchiatura riconosce automaticamente il tipo di alimentazione ne determina l'eventuale polarizzazione.



Il sistema deve essere alimentato collegando i due fili di alimentazione ai morsetti 1 e 2 della morsettiera siglata (A).



### 5.2.2 Connettore RS-485 (B)



L'M104 è dotato di porta RS-485 ISOLATA per il dialogo con periferiche MASTER.

Questo tipo di collegamento permette di collegare più periferiche anche su grandi distanze fino a 1000 metri con un limite massimo di 31 apparati.



Il sistema è stato concepito con due morsettiere RS485 per consentire un collegamento più agevole del BUS

La morsettiera (B1) è destinata a ricevere il BUS che arriva dall'apparato MASTER (M501) ed è composta da tre morsetti a vite identificati con i numeri:

- 3 (485 – B)
- 4 (485 – A)
- 5 GND

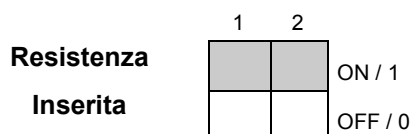
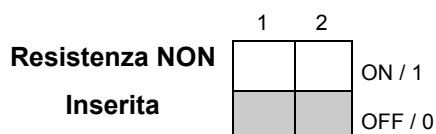
La morsettiera (B2) è destinata al collegamento del BUS verso le altre periferiche SLAVE ed è composta da tre morsetti a vite identificati con i numeri:

- 3\* (485 – B)
- 4\* (485 – A)
- 5\* GND



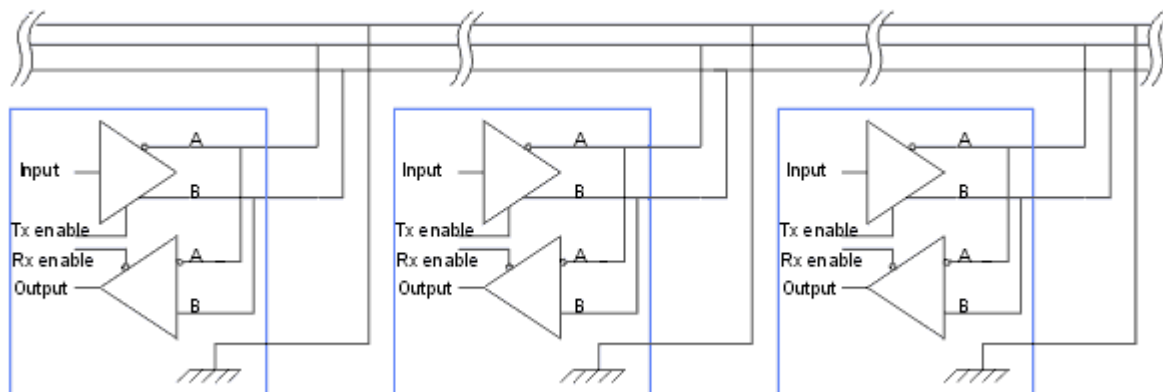
Si ricorda che sul primo e sull'ultimo apparato del BUS (compresa la periferica MASTER) è necessario inserire il terminatore di linea.

La posizione per i Dip Switch (F) per IM104 è come di seguito illustrato



**ATTENZIONE:**

La tipologia utilizzata per questo tipo di collegamento è quella a due fili (**oltre la massa o GND**) che deve essere collegata ai vari apparati.



In caso di ambienti particolarmente disturbati è consigliabile utilizzare un cavo schermato e la **CALZA DEVE ESSERE COLLEGATA A TERRA IN UN SOLO PUNTO, SOLITAMENTE ALLA PARTENZA DELLA LINEA RS-485.**

**5.2.3 Circuiti di presa tensione (C)**

L'M104 è dotato di alimentazione a 15 VDC che può essere utilizzata per cablare gli ingressi digitali, nel caso di distanze relativamente brevi **massimo 250 mt.**, in caso di distanze maggiori è necessario usare un'alimentazione esterna con una tensione massima di 24VDC.



La morsettiera di presa tensione (C) è indicata con la seguente numerazione:



- 6 (-)
- 7 (+)

**5.2.4 Circuiti di ingresso Digitali (D)**

Il circuito di ingresso è stato pensato per poter essere collegato indipendentemente a contatti puliti o polarizzati (PNP o NPN).



L'ingresso può supportare una tensione massima di **24 VDC**.

La morsettiera degli ingressi (D) è indicata con la seguente numerazione:



- Morsettiera D1** Ingresso 1 ( 8 - e 9 +) denominazione I1
- Morsettiera D2** Ingresso 2 (10 - e 11 +) denominazione I2
- Morsettiera D3** Ingresso 3 (12 - e 13 +) denominazione I3
- Morsettiera D4** Ingresso 4 (14 - e 15 +) denominazione I4

Vedi capitoli 7 Ingressi Digitali a bordo M104

## 6 Configurazione della Periferica



L'M104 è dotato di Dip Switch che consentono di settare i parametri principali della periferica quali



- Baud Rate
- Protocollo
- Indirizzo



### 6.1 Impostazione del Baud Rate e Protocollo (G)



L'M104 ha la possibilità di impostare la velocità di comunicazione della seriale e il protocollo di comunicazione. Tale valore deve essere identico su TUTTE le periferiche collegate sul BUS.



Il Dip.Switch (G) consente di impostare tali parametri. (Come valore di Default l'M104 viene fornito con Buad Rate = 2400 e Protocollo = MODBUS (RTU).



I Led L3, L4, L5, ed L6 posti sul pannello frontale indicano il Baud Rate impostato (Vedi Cap 4)

	1 2 3							
2400	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0
	1 2 3							
9600	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0
	1 2 3							
19200	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0
	1 2 3							
38400	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0
	1 2 3							
MODBUS	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0
	1 2 3							
G97	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td></tr><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>							ON / 1 OFF / 0

## 6.2 Impostazione dell'Indirizzo della periferica (E)



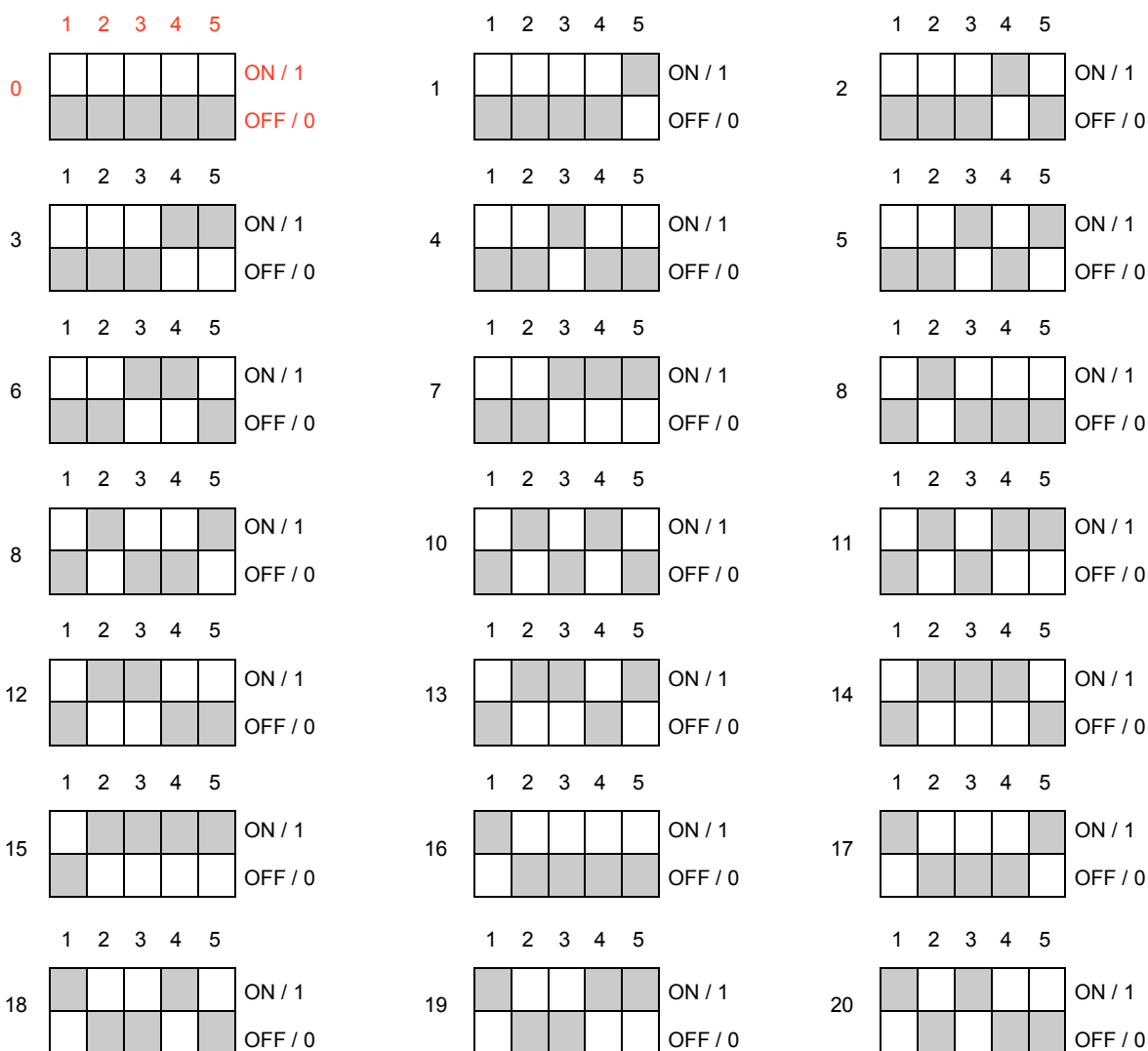
L'M104 ha la possibilità di impostare l'indirizzo da 1 a 31 mediante il Dip-Switch (E) e l'indirizzo della periferica viene visualizzato sul display.



Di seguito vengono riportate le posizione degli Switch in base agli indirizzi che si desidera impostare.



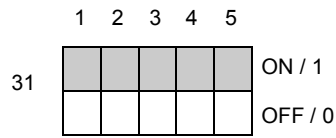
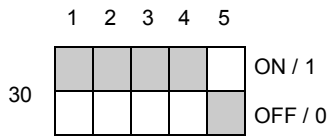
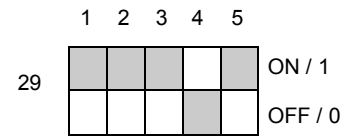
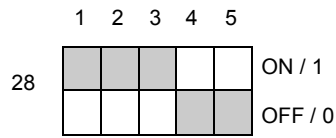
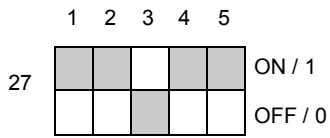
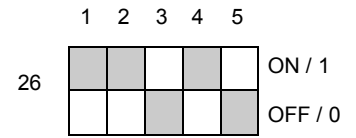
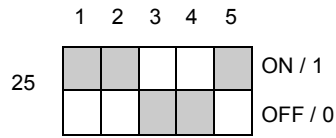
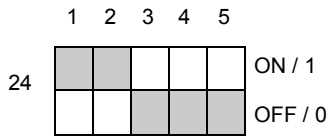
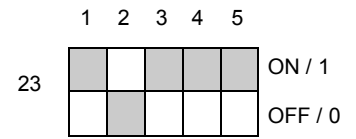
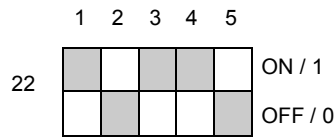
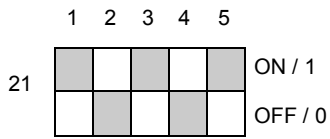
**Attenzione l'apparato non risponde all'indirizzo 0**



Segue a pagina successiva...



...Segue da pagina precedente



## 7 Ingressi Digitali a bordo M104



L'M104 è dotato di quattro (4) ingressi digitali progettati per poter essere collegato indipendentemente a contatti puliti o polarizzati (PNP o NPN).



Gli ingressi possono essere utilizzati per il conteggio degli impulsi (Contatori) o come controllo di stato. I valori registrati o gli stati possono essere letti da remoto mediante protocollo MODBUS (RTU) nei rispettivi registri. Vedi Cap 9 Protocollo MDBUS



L'ingresso può supportare una tensione massima di **24 VDC**.

La morsettiera degli ingressi (D) è indicata con la seguente numerazione:

**Morsettiera D1** Ingresso 1 ( 8 - e 9 +) denominazione I1

**Morsettiera D2** Ingresso 2 (10 - e 11 +) denominazione I2

**Morsettiera D3** Ingresso 3 (12 - e 13 +) denominazione I3

**Morsettiera D4** Ingresso 4 (14 - e 15 +) denominazione I4



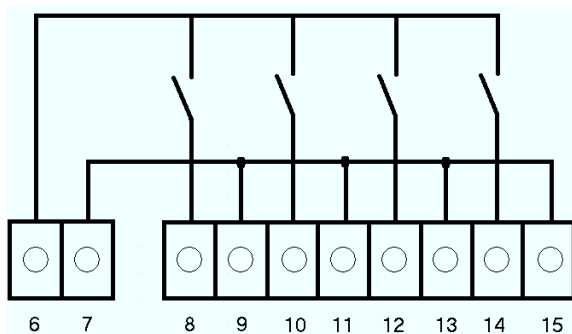
In caso di piccole distanze è possibile autoalimentare gli ingressi prelevando la tensione dalla morsettiera (C) come da schema sotto riportato. La tensione in questo caso è di 15VDC.



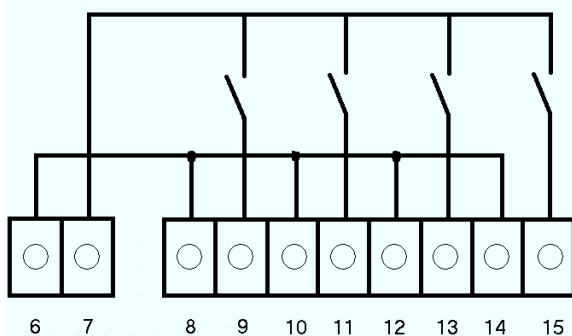
In caso di distanze maggiori è necessario utilizzare un alimentatore esterno con tensione massima di 24VDC.



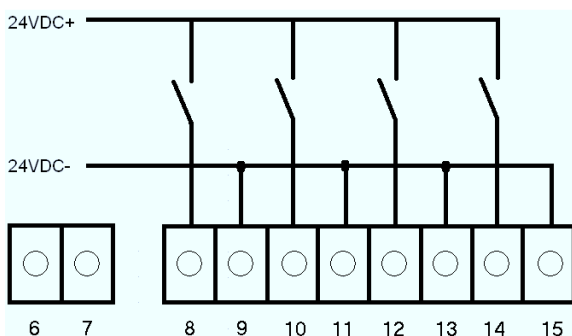
Di seguito vengono riportati alcuni esempi di collegamento degli ingressi digitali utilizzando sia l'alimentatore interno (15V per piccole distanze) che un alimentatore esterno per distanze elevate



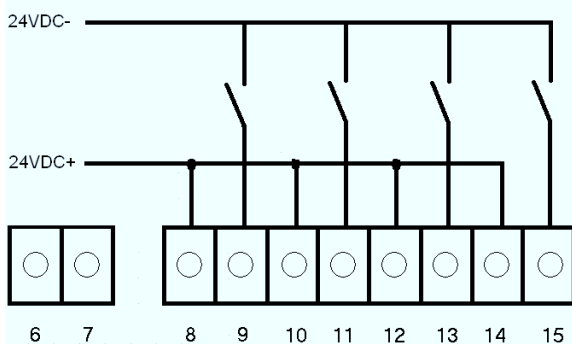
(A) Nell'esempio (A) polarizzazione NPN i contatti vengono alimentati con il 0V e ai comuni degli ingressi viene ponticellato il 15V+.



(B) Nell'esempio (B) polarizzazione PNP i contatti vengono alimentati con il 15V+ e ai comuni degli ingressi viene ponticellato il 0V.



(C) Nell'esempio (C) polarizzazione NPN i contatti vengono alimentati con il 0V da alimentatore ESTERNO e ai comuni degli ingressi viene ponticellato il 24V+.



(D) Nell'esempio (D) polarizzazione PNP i contatti vengono alimentati con il 24V+ e ai comuni degli ingressi viene ponticellato il 0V da alimentatore ESTERNO.



## 7.1 Contatori



L'M104 permette di gestire i 4 ingressi come contatori a 32 bit a 250 Hz con possibilità di impostare un filtro sulla durata minima del singolo impulso (con risoluzione minima di 1 millisecondo).



Per ogni contatore è possibile impostare il valore iniziale e l'azzeramento degli stessi è automatico al raggiungimento dell'overflow.



Il valori registrati possono essere letti e scritti mediante appositi registri. Vedi Cap 9 Protocollo MODBUS.

L'104 memorizza il numero di impulsi ricevuti sui singoli ingressi e ne riporta i valori sui registri da 40 a 47 contemporaneamente per ogni impulso ricevuto effettua il controllo del debounce e se l'impulso ricevuto è conforme incrementa il valore nei registri da 30 a 37.

Pertanto nei registri da 30 a 37 vengono riportati solo il numero di impulsi che rispettano i parametri di debounce mentre nei registri da 40 a 47 vengono riportati TUTTI gli impulsi ricevuti.

### 7.1.1 Azzeramento dei Contatori



L'M104 permette di azzerare i valori memorizzati nei contatori.

I metodi per effettuare questa operazione sono due:



1. Scrivere il registro relativo al contatore mediante un applicativo MODBUS RTU
2. Effettuare l'azzeramento di TUTTI I REGISTRI dal 30 al 37 e dal 40 al 47 mediante procedura di avvio dell'M104.



Questa operazione deve essere effettuata da personale esperto in quanto non permette il recupero dei valori azzerati.

Le operazioni da eseguire vengono riportate di seguito e DEVONO essere eseguite nell'ordine indicato

- [1] Spegnere l'apparato
- [2] Impostare come indirizzo apparato 0 ZERO dal Deep Swith [E]. Vedi cap 6.2
- [3] Accendere l'apparato
- [4] Sul display posto sul pannello frontale apparirà l'indicazione "C0" LAMPEGGIANTE e i registri dal 30 al 37 e dal 40 al 47 verranno impostato a 0 ZERO.
- [5] Spegnere l'apparato
- [6] Impostare l'indirizzo che si desidera assegnare all'apparato dal Deep Swith [E]. Vedi cap 6.2
- [7] Accendere l'apparato



## 7.2 Contatori Fiscali



L'M104 è stato progettato per dare la possibilità di generare i totalizzatori dei gruppi di misura fiscali, utilizzando l'emettitore di impulsi del contatore stesso, consentendo una lettura da remoto del valore.



Questa funzione consente di RICOSTRUIRE il numeratore di gruppi di misura fiscali NON dotati di comunicazione seriale RS-485 e laddove questa sia utilizzata da altri sistemi.



**ATTENZIONE: SE SI UTILIZZA I CONTATORI IMPULSIVI E' NECESSARIO CHE IL SISTEMA RIMANGA SEMPRE ACCESO E CHE SI EFFETTUI UNA VERIFICA ALMENO SEMESTRALE PER LA CORREZIONE DI EVENTUALI SCOSTAMENTI.**

Per fare questo è necessario impostare sull'apparato M104 una serie di parametri necessari alla RICOSTRUZIONE del numeratore fiscale.

Il valori registrati possono essere letti e scritti mediante appositi registri. Vedi Cap 9 Protocollo MODBUS RTU.

Per ogni contatore (massimo quattro, uno per ogni ingresso fisico), è necessario impostare:

- Valore di partenza del numeratore che deve essere inserito SENZA decimali (es. 000354,55 = 35455  
(questo valore deve essere inserito **DOPO AVER CONFIGURATO TUTTI GLI ALTRI PARAMETRI**)
- Numero di digit del numeratore fiscale (es. 000354,55 = 8)
- Numero di digit decimali del numeratore fiscale (es. 000354,55 = 2)

Numero di impulsi emessi per kWh (valore indicato sul gruppo di misura es. 10000 imp/kWh = 10000)

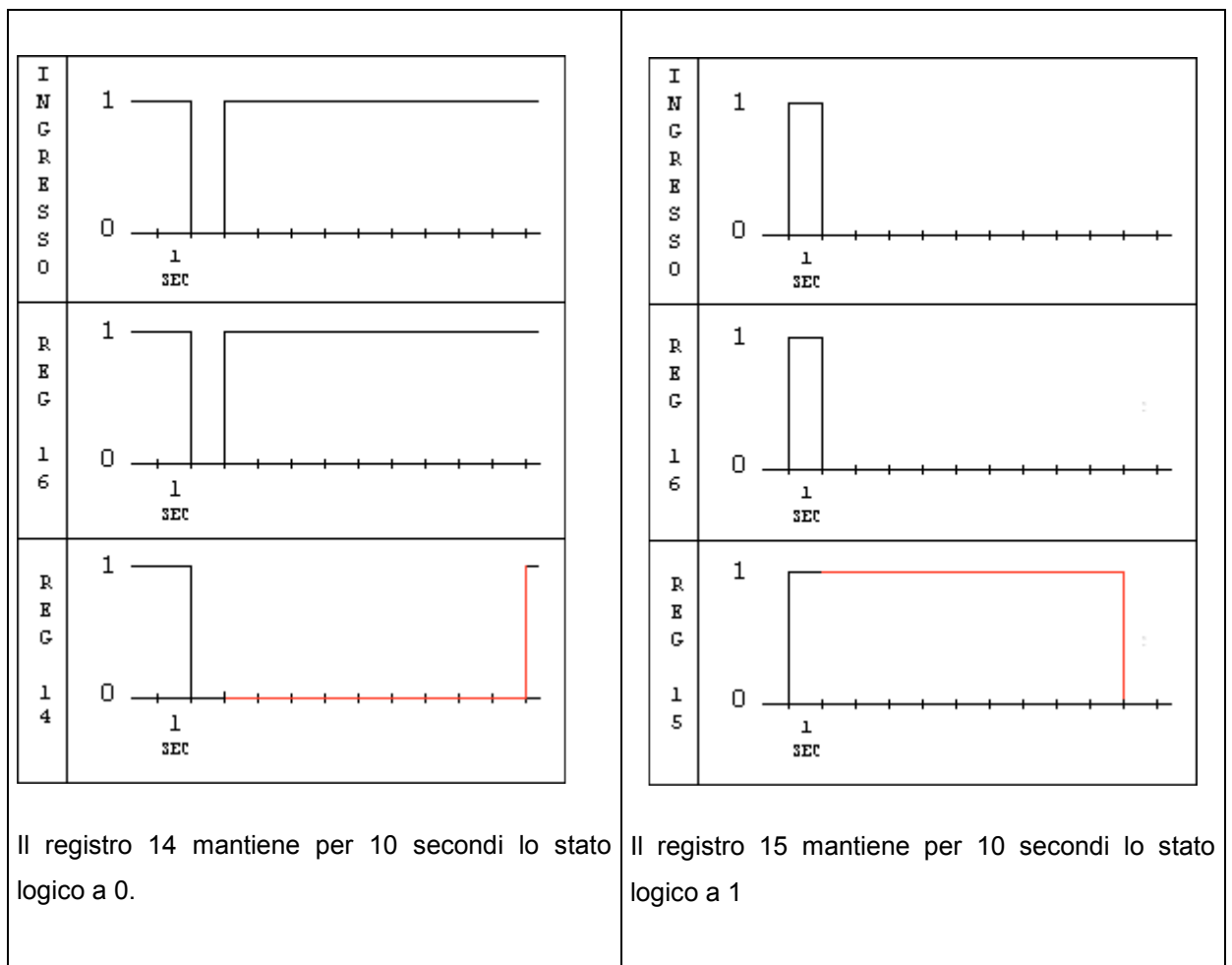
### 7.3 Controllo dello stato



L'M104 permette di gestire i 4 ingressi anche come stato logico e pertanto riporta sul registro MODBUS 16 il livello logico dei quattro ingressi. Il variare dello stato dei bit del registro è immediato al variare dello stato dell'ingresso, si ricorda che la velocità di commutazione può raggiungere il millisecondo.



Sono stati pensati anche altri due registri che riportano lo stato logico degli ingressi ma mantengono per un tempo minimo di 10 secondi tale stato in modo da consentire un lettura remota anche con sistemi di acquisizione lenti.



## 8 Impostazione Debounce



L'M104 permette all'operatore di impostare il tempo di antirimbato degli impulsi. Il valore da impostare è espresso in millesimi di secondo e può assumere valore variabile da 1 a 255 ms



I vari emettitori dei gruppi di misura presenti sul mercato presentano caratteristiche diverse sulla durata dell'impulso. Al fine di effettuare registrazioni corrette e NON PERDERE degli impulsi è necessario impostare il Debounce dell'M104 secondo le caratteristiche degli emettitori di impulsi.



Gli impulsi ricevuti vengono conteggiati e possono essere letti sui rispettivi registri modbus (Vedi Cap 9). Ogni ingresso ha dedicati due registri, uno conteggia tutti gli impulsi ricevuti mentre l'altro solo gli impulsi che rispettano il parametro di debounce impostato.

Il Debounce impostato è da intendersi il valore che intercorre tra un fronte e l'altro sia esso di salita o di discesa.

Esempio 1:

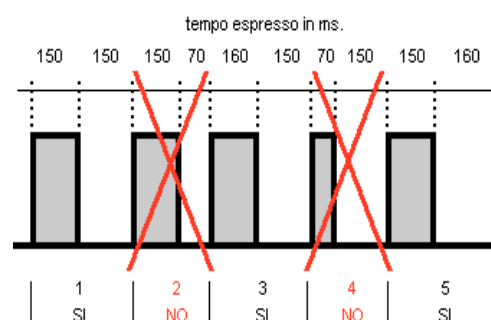
Indirizzo usato: I1

Debounce: 150 ms

Registro impulsi validi: 30-31

Registro Totalizzatore: 40-41

- 1) Viene conteggiato su entrambe i registri essendo la durata dei due fronti maggiore o uguale a 150 ms.
- 2) **Pure essendo il fronte di salita a 150 ms viene solo conteggiato sul registro 40-41 in quanto il fronte di discesa è solo di 70 ms.**
- 3) Viene conteggiato su entrambe i registri essendo la durata dei due fronti maggiore o uguale a 150 ms.
- 4) **Viene solo conteggiato dsul registro 40-41 perché il fronte di salita è di 70 ms anche se il fronte di discesa è di 150 ms.**
- 5) Viene conteggiato su entrambe i registri essendo la durata dei due fronti maggiore o uguale a 150 ms



**Impulsi ricevuto dall'M104 = 5**

**Impulsi conteggiati nei registri filtrati 30-31 = 3**

**Impulsi conteggiati nei registri non filtrati 40-41 = 5**

**Per conteggiare tutti e 5 gli impulsi in esempio è necessario impostare un Debosce a  $\leq$  a 70 ms.**

L'M104 memorizza, su registri interni interrogabili via ModBus RTU (vedi Cap 9), sia gli impulsi filtrati mediante il parametro di Debounce (registri dal 30 al 37) che il totale degli impulsi ricevuti senza tener conto del parametro di Debonce (registri dal 40 al 47)

## 9 Protocollo MODBUS (RTU)



L'M104 utilizza come protocollo di comunicazione standard il MODBUS RTU su linea RS-485.



Il Modbus è un protocollo di comunicazione seriale diventato di fatto uno standard nella comunicazione

di tipo industriale ed è ora il protocollo di comunicazione più diffuso fra i dispositivi elettronici industriali.

Il Modbus RTU è una rappresentazione dei dati compatta di tipo esadecimale.



Di seguito vengono riportati i registri ai quali è possibile accedere per prelevare le informazioni necessarie.

I registri possono essere di tipo WORD oppure di tipo LONG (H-L) ossia due WORD.

TABELLA DEI REGISTRI MODBUS RTU DI SISTEMA					
Nr	DESCRIZIONE	R/W	Nr	DESCRIZIONE	R/W
1	<b>Modello dell'apparecchiatura</b> Riporta il modello dell'apparato M104	R	10	<b>Indirizzo del dispositivo</b> Riporta l'indirizzo fisico della periferica. Lo stesso valore viene anche visualizzato sul display	R
2	<b>Versione Firmware - Major</b> Riporta la versione del firmware installato sull'apparato	R	11	<b>Baud Rate</b> Riporta la velocità di comunicazione impostata.	R
3	<b>Versione Firmware - Minor</b> Riporta la versione del firmware installato sull'apparato	R	12	<b>Parametri Seriali</b> Riporta il valore impostato di parametri seriali. 0 = N-8-1	R
4	<b>Versione Firmware - Build</b> Riporta il numero di build della versione firmware	R	13	<b>Valore di Debounce</b> Valore espresso in ms che determina il filtro di conteggio sugli ingressi (default 5 ms) Questo campo può assumere un valore variabile da 0 a 255 ms	R/W
5	<b>Data Firmware - anno</b> Riporta l'anno di compilazione della versione firmware installata sull'M104	R	14	<b>Stato degli ingressi (ritardo 10 sec) logic 0</b> Questo registro riporta lo stato fisico degli ingressi dell'M104, ma mantiene il livello logico 0 per un minimo di 10 secondi.  ---- I4    --- I3      -- I2         - I1 0000000000000000	R
6	<b>Data Firmware - mese</b> Riporta il mese di compilazione della versione firmware installata sull'M104	R			
7	<b>Data Firmware - giorno</b> Riporta il giorno di compilazione della versione firmware installata sull'M104	R			
8	<b>Tensione del Processore</b> Riporta la tensione espressa in millivolt al quale è alimentato il processore. Es. 3216 = 3.216V	R	15	<b>Stato degli ingressi (ritardo 10 sec) logic 1</b> Questo registro riporta lo stato fisico degli ingressi dell'M104, ma mantiene il livello logico 1 per un minimo di 10 secondi.  ---- I4    --- I3      -- I2         - I1 0000000000000000	R
9	<b>Temperatura del Processore</b> Riporta il valore di temperatura espresso in decimi di grado. Es. 351 = 35,1 gC	R			
			16	<b>Stato degli ingressi</b>  ---- I4    --- I3      -- I2         - I1 0000000000000000	R

Segue . . . .



TABELLA DEI REGISTRI MODBUS RTU DI SISTEMA					
Nr	DESCRIZIONE	R/W	Nr	DESCRIZIONE	R/W
17	<b>Stato degli allarmi</b> Questo registro riporta gli allarmi che si possono verificare sulla periferica. Ad ogni bit corrisponde un allarme, la mappatura degli allarmi è riportata nel cap 10 ALLARMI.	R/W	20-21 [H-L]	<b>Orologio in formato UTC</b> Contiene il numero di secondi trascorsi dal 01/01/1970 ad oggi. Si incrementa anche in assenza di alimentazione.	R
			22-23 [H-L]	<b>Secondi di funzionamento della periferica</b> Conteggia il numero di secondi di accensione della periferica. Il registro può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà. Il registro si azzerà ad ogni accensione.	R



TABELLA DEI REGISTRI MODBUS RTU DI CONTEGGIO CHIUSURA CONTATTI					
Nr	DESCRIZIONE	R/W	Nr	DESCRIZIONE	R/W
50-51 [H-L]	<b>Totale secondi ingresso I1 a ON</b> Valora in secondi che identifica il tempo che l'ingresso I1 è rimasto chiuso. Il registro può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà. Il registro si azzerà ad ogni accensione. L'incremento avviene ogni secondo di chiusura dell'ingresso.	R	54-55 [H-L]	<b>Totale secondi ingresso I3 a ON</b> Valora in secondi che identifica il tempo che l'ingresso I3 è rimasto chiuso. Il registro può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà. Il registro si azzerà ad ogni accensione. L'incremento avviene ogni secondo di chiusura dell'ingresso.	R
52-53 [H-L]	<b>Totale secondi ingresso I2 a ON</b> Valora in secondi che identifica il tempo che l'ingresso I2 è rimasto chiuso. Il registro può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà. Il registro si azzerà ad ogni accensione. L'incremento avviene ogni secondo di chiusura dell'ingresso.	R	56-57 [H-L]	<b>Totale secondi ingresso I4 a ON</b> Valora in secondi che identifica il tempo che l'ingresso I4 è rimasto chiuso. Il registro può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà. Il registro si azzerà ad ogni accensione. L'incremento avviene ogni secondo di chiusura dell'ingresso.	R

Segue . . . .



<b>TABELLA DEI REGISTRI MODBUS RTU DEGLI INGRESSI (CONTATORI IMPULSI)</b>					
Nr	DESCRIZIONE	R/W		Nr	DESCRIZIONE
30-31 [H-L]	<b>Ingresso 1 (filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti che rispettano il parametro di debounce impostato (vedi Cap 8)	R/W		40-41 [H-L]	<b>Ingresso 1 (NON filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti senza tener conto del valore di debounce (vedi Cap 8)
	Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.				Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.
32-33 [H-L]	<b>Ingresso 2 (filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti che rispettano il parametro di debounce impostato (vedi Cap 8)	R/W		42-43 [H-L]	<b>Ingresso 2 (NON filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti senza tener conto del valore di debounce (vedi Cap 8)
	Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.				Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.
34-35 [H-L]	<b>Ingresso 3 (filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti che rispettano il parametro di debounce impostato (vedi Cap 8)	R/W		44-45 [H-L]	<b>Ingresso 3 (NON filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti senza tener conto del valore di debounce (vedi Cap 8)
	Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.				Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.
36-37 [H-L]	<b>Ingresso 4 (filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti che rispettano il parametro di debounce impostato (vedi Cap 8)	R/W		46-47 [H-L]	<b>Ingresso 4 (NON filtrato)</b> Registro che riporta il numero degli impulsi ricevuti senza tener conto del valore di debounce (vedi Cap 8)
	Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.				Questo registro incrementa ad ogni impulso e può assumere un valore da 0 a 4.294.967.295, raggiunto tale valore si azzerà e riparte il conteggio. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.

Segue . . . .


**TABELLA DEI REGISTRI MODBUS RTU DEI CONTATORI FISCALI**

Nr	DESCRIZIONE	R/W	Nr	DESCRIZIONE	R/W
100-101 [H-L]	<b>Numeratore Fiscale su ingresso 1 (filtrato)</b> Contiene il valore del numeratore ricostruito sulla base degli impulsi ricevuti sull'ingresso I1. I registri contengono il valore senza decimale. Il valore di partenza del numeratore deve essere inserito in questi registri. Questo registro incrementa in base alla programmazione e si resetta in base al numero di digit impostati. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	300-301 [H-L]	<b>Numeratore Fiscale su ingresso 3 (filtrato)</b> Contiene il valore del numeratore ricostruito sulla base degli impulsi ricevuti sull'ingresso I1. I registri contengono il valore senza decimale. Il valore di partenza del numeratore deve essere inserito in questi registri. Questo registro incrementa in base alla programmazione e si resetta in base al numero di digit impostati. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
102	<b>Digit riferiti al Numeratore fiscale 1</b> Contiene il valore che determina quanti Digit vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 8</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	302	<b>Digit riferiti al Numeratore fiscale 3</b> Contiene il valore che determina quanti Digit vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 8</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
103	<b>Digit decimali riferiti al Numeratore fiscale 1</b> Contiene il valore che determina quanti Digit decimali vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 2</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	303	<b>Digit decimali riferiti al Numeratore fiscale 3</b> Contiene il valore che determina quanti Digit decimali vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 2</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
104	<b>Numero di impulsi contatore 2</b> Questo registro contiene il numero di impulsi che vengono emessi dal contatore fisico ogni kWh. Questo registro può assumere un valore da 1 a 60000. Il valore da inserire deve essere reperito sul gruppo di misura fisico. E. 10000 imp / kWh = 10000.	R/W	304	<b>Numero di impulsi contatore 3</b> Questo registro contiene il numero di impulsi che vengono emessi dal contatore fisico ogni kWh. Questo registro può assumere un valore da 1 a 60000. Il valore da inserire deve essere reperito sul gruppo di misura fisico. E. 10000 imp / kWh = 10000.	R/W
200-201 [H-L]	<b>Numeratore Fiscale su ingresso 2 (filtrato)</b> Contiene il valore del numeratore ricostruito sulla base degli impulsi ricevuti sull'ingresso I1. I registri contengono il valore senza decimale. Il valore di partenza del numeratore deve essere inserito in questi registri. Questo registro incrementa in base alla programmazione e si resetta in base al numero di digit impostati. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	400-401 [H-L]	<b>Numeratore Fiscale su ingresso 4 (filtrato)</b> Contiene il valore del numeratore ricostruito sulla base degli impulsi ricevuti sull'ingresso I1. I registri contengono il valore senza decimale. Il valore di partenza del numeratore deve essere inserito in questi registri. Questo registro incrementa in base alla programmazione e si resetta in base al numero di digit impostati. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
202	<b>Digit riferiti al Numeratore fiscale 2</b> Contiene il valore che determina quanti Digit vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 8</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	402	<b>Digit riferiti al Numeratore fiscale 4</b> Contiene il valore che determina quanti Digit vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 8</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
203	<b>Digit decimali riferiti al Numeratore fiscale 2</b> Contiene il valore che determina quanti Digit decimali vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 2</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W	403	<b>Digit decimali riferiti al Numeratore fiscale 4</b> Contiene il valore che determina quanti Digit decimali vengano gestiti dal contatore fiscale fisico. Questo valore deve tenere conto anche dei digit decimali. <b>Es. 000536,55 = 2</b> Questo registro può contenere un valore variabile da 0 a 9. Il valore registrato viene mantenuto anche ad apparato spento.	R/W
204	<b>Numero di impulsi contatore 2</b> Questo registro contiene il numero di impulsi che vengono emessi dal contatore fisico ogni kWh. Questo registro può assumere un valore da 1 a 60000. Il valore da inserire deve essere reperito sul gruppo di misura fisico. E. 10000 imp / kWh = 10000.	R/W	404	<b>Numero di impulsi contatore 2</b> Questo registro contiene il numero di impulsi che vengono emessi dal contatore fisico ogni kWh. Questo registro può assumere un valore da 1 a 60000. Il valore da inserire deve essere reperito sul gruppo di misura fisico. E. 10000 imp / kWh = 10000.	R/W



## 10 Allarmi



L'M104 controlla e gestisce una serie di anomalie che si possono verificare durante il funzionamento.

Gli allarmi vengono anche segnalati da appositi led posti sul pannello frontale (vedi Cap 4).



Mediante la lettura del registro ModBus numero 17 è possibile individuare quale allarme è attivo.



Di seguito verranno riportati gli allarmi.

```

|----- 11
||----- 10
|||----- 9
||||----- 8
|||||----- 7
||||||----- 6
|||||||----- 5
|||||||----- 4 errore conteggio impulsi ingr. 4
|||||||----- 3 errore conteggio impulsi ingr. 3
|||||||----- 2 errore conteggio impulsi ingr. 2
|||||||----- 1 errore conteggio impulsi ingr. 1
|||||||-----
|||||||-----
0000000000000000
    
```

0 = Nessun Allarme  
1 = Allarme

Nr	Descrizione	Soluzione	All	Err	Bit registro 17
	Errore Conteggio Impulsi	Modificare il valore di debounce cap 08	Acceso	Spento	



La GH SOLUTIONS S.r.l non è responsabile di eventuali danni diretti o indiretti che dovessero derivare dall'utilizzo del prodotto.

Il presente documento non dà diritto al rilascio gratuito di nuove versioni del prodotto né a sconti dello stesso.

La GH SOLUTIONS S.r.l si riserva il diritto di modificare il presente documento e le apparecchiature citate nello stesso senza alcun preavviso o comunicazione e nei tempi che riterrà più opportuni.

---