

# Convertitore frequenza → corrente/tensione Z111

## **CARATTERISTICHE GENERALI**

- Ingresso impulsi per tutti i più comuni sensori : contatto meccanico , reed , npn a 2 e 3 fili , pnp a 3 fili con alimentazione 24Vcc , namur , fotoelettrico , riluttanza variabile, impulsi 24V e TTL.
- Frequenza misurabile da 0.1Hz a 9.99 KHz, fondoscala impostabile da 1.00Hz a 9.99KHz.
- Semplice impostazione del fondoscala tramite commutatori rotanti.
- Selezione mediante dip-switch del modo di uscita (0/4..20mA, 0/1..5V , 0/2..10V ).
- Possibilità di impostare il numero di impulsi sul quale effettuare la media.
- Indicazione sul frontale di presenza alimentazione ed errore di fuori scala.
- Isolamento a 3 punti: 1500Vca.

## **SPECIFICHE TECNICHE**

Alimentazione:	19–40 Vcc, 19–28 Vca 50-60Hz , max 2.5W
Ingresso:	Impulsi: contatto meccanico , reed , npn a 2 e 3 fili , pnp a 3 fili con alimentazione 24Vcc , namur , fotoelettrico , sensore "HALL" , riluttanza variabile. Frequenza massima 9.99KHz
Uscita:	Corrente impressa 0..20mA / 4..20mA, max resistenza di carico 600 ohm Tensione 0..5V / 0..10V / 1..5V / 2..10V , min resistenza di carico 2500 ohm Errore: < 0.3% del F.S. max
Condizioni ambientali:	Temperatura:0..50°C , umidità min:30% , max 90% a 40°C non condensante
Normative	Lo strumento è conforme alle seguenti normative: EN50081-2 (emissione elettromagnetica , ambiente industriale) EN50082-2 (immunità elettromagnetica , ambiente industriale) EN61010-1 (sicurezza)



## **NORME DI INSTALLAZIONE**

Il modulo Z111 è progettato per essere montato su guida DIN 46277, in posizione verticale.  
Per un funzionamento ed una durata ottimale, bisogna assicurare una adeguata ventilazione al/ai moduli, evitando di posizionare canaline o altri oggetti che occludano le feritoie di ventilazione.  
Evitare il montaggio dei moduli sopra ad apparecchiature che generano calore; è consigliabile il montaggio nella parte bassa del quadro.

### **CONDIZIONI GRAVOSE DI FUNZIONAMENTO:**

Le condizioni di funzionamento gravose sono le seguenti:

- *Tensione di alimentazione elevata (> 30Vcc / > 26 Vca)*
- *Alimentazione del sensore in ingresso.*
- *Utilizzo dell'uscita in corrente impressa.*

Quando i moduli sono montati affiancati è possibile che sia **necessario separarli di almeno 5 mm** nei seguenti casi:

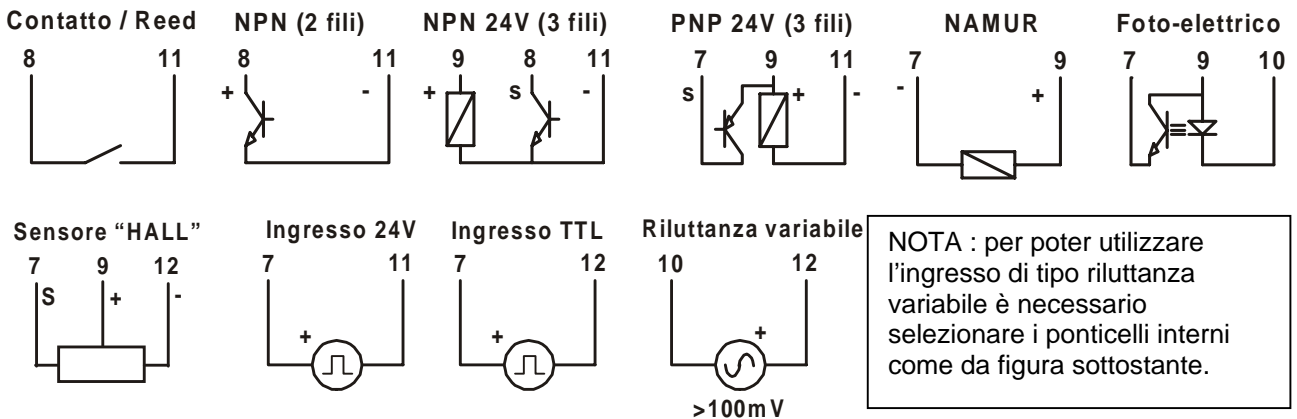
- Con temperatura del quadro superiore a 45°C e almeno una delle condizioni di funzionamento gravoso verificata.
- Con temperatura del quadro superiore a 35°C e almeno due delle condizioni di funzionamento gravoso verificate.

Si raccomanda l'uso di cavi schermati per il collegamento dei segnali; lo schermo dovrà essere collegato ad una terra preferenziale per la strumentazione. Inoltre è buona norma evitare di far passare i conduttori nelle vicinanze di cavi di installazioni di potenza quali inverter, motori, forni ad induzione ecc.

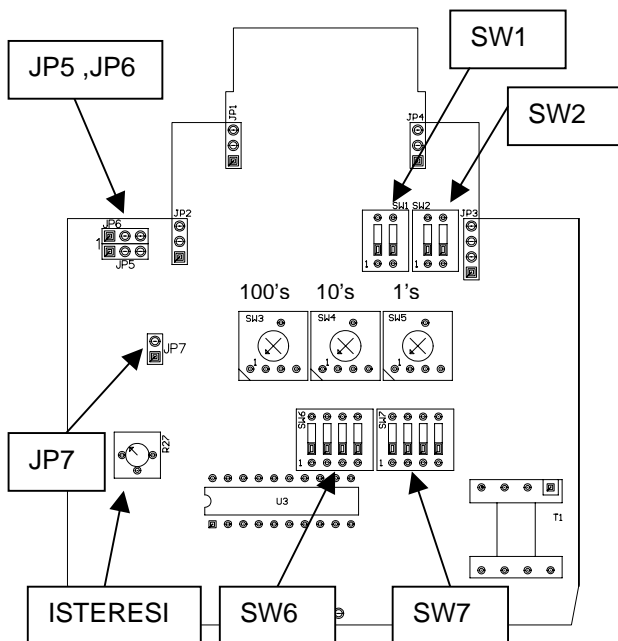
### ALIMENTAZIONE

- 2 — 19 + 28 V $\sim$  La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 19 e 40 Vcc (polarità indifferente), 19 e 28 Vca; vedere anche la sezione **NORME DI INSTALLAZIONE**.
- 3 — 19 + 40 V= **I limiti superiori non devono essere superati, pena gravi danni al modulo.**  
E' necessario proteggere la sorgente di alimentazione da eventuali guasti del modulo mediante fusibile opportunamente dimensionato.

### INGRESSI



*Prima di effettuare l'impostazione dei ponticelli interni è necessario togliere il pannello di chiusura laterale del contenitore tirandolo leggermente verso l'esterno. L'apparecchio viene fornito con i ponticelli interni impostati per **ingressi standard**.*



#### Impostazione ponticelli interni per ingressi standard:

- JP5** in posizione 2-3
- JP6** in posizione 2-3
- JP7** aperto

#### Impostazione ponticelli interni per ingresso riluttanza variabile

- JP5** in posizione 1-2
- JP6** in posizione 1-2
- JP7** chiuso

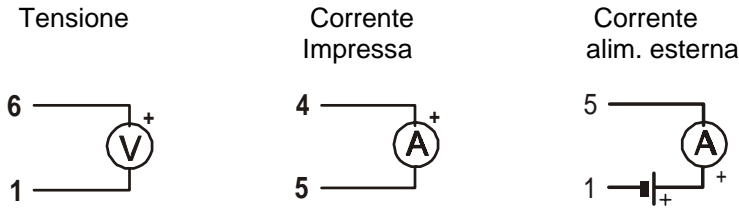
Nota: il pin numero 1 dei ponticelli JP5 e JP6 è alla sinistra guardando la scheda frontalmente.

## TARATURA DELL'ISTERESI

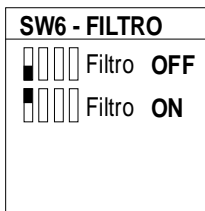
Questa operazione va effettuata solamente quando viene utilizzato l'ingresso 'Riluttanza variabile'. Per la taratura, dopo aver opportunamente impostato i ponticelli interni e la frequenza di fondoscala, è necessario collegare un tester all'uscita dello strumento (è indifferente se si utilizza l'uscita in tensione o in corrente) e fornire in ingresso un segnale; utilizzando un cacciavite ruotare completamente in senso antiorario il trimmer di isteresi (il tester indicherà 0) e poi ruotare lentamente il trimmer in senso orario finché non si otterrà sul tester una lettura stabile dell'ingresso. A questo punto ruotare ulteriormente il trimmer in senso orario di un 5% circa per avere un margine di sicurezza sulla taratura.

**NOTA:** si ricorda che la minima ampiezza del segnale è di 100mV

### USCITA RITRASMESSA



### IMPOSTAZIONE FILTRO



Nel caso si abbia una frequenza in ingresso poco stabile è possibile impostare un filtro per stabilizzare il segnale in uscita. Per impostare tale filtro è sufficiente posizionare in ON il dip-switch nr.1 di SW6 (spostarlo verso l'alto).

**N.B.:** l'impostazione dei dip-switch deve avvenire a modulo non alimentato, pena il possibile danneggiamento del modulo stesso.

### IMPOSTAZIONE FREQUENZA DI INGRESSO

E' possibile impostare agevolmente la frequenza di fondoscala del segnale in ingresso.

I tre selettori rotanti permettono di impostare un valore che moltiplicato per il fattore di moltiplicazione darà la frequenza di fondoscala in ingresso.

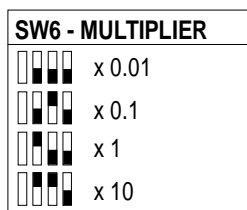
*Esempio 1:* se si ha un valore di fondoscala della frequenza in ingresso = 563 Hz si dovranno impostare rispettivamente a 5 il selettore delle centinaia (100's), a 6 il selettore delle decine (10's), a 3 il selettore delle unità (1's) ed impostare il moltiplicatore x1 (563 x1 = 563Hz)

*Esempio 2:* se si ha un valore di fondoscala della frequenza in ingresso = 7850 Hz si dovranno impostare rispettivamente a 7 il selettore delle centinaia (100's), a 8 il selettore delle decine (10's), a 5 il selettore delle unità (1's) ed impostare il moltiplicatore x10 (785 x10 = 7850Hz).

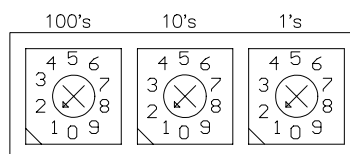
**NOTA:** Il selettore delle centinaia (100's) non può essere impostato a 0; il fondoscala minimo risulta pertanto 1Hz

**NOTA2:** Il led "Error" lampeggia se la frequenza in ingresso è minore di 0,1Hz o maggiore del fondoscala impostato

#### Impostazione del moltiplicatore



#### Selettori impostazione frequenza



**N.B.:** l'impostazione dei dip-switch e dei selettori rotanti deve avvenire a modulo non alimentato, pena il possibile danneggiamento del modulo stesso.

## IMPOSTAZIONE MEDIA DEGLI IMPULSI

Nel caso in cui si abbiano dei segnali in ingresso con frequenza ciclicamente non stabile è possibile impostare un numero di impulsi sul quale verrà calcolata la misura di frequenza.

**Esempio :** il segnale in ingresso viene fornito da un sensore di prossimità che rileva il passaggio di alcuni bulloni montati su di una ruota ; se tali bulloni non sono equidistanti si avrà in uscita dal sensore un valore non stabile della frequenza e di conseguenza un valore non stabile della tensione e/o corrente in uscita dal modulo Z111.  
Impostando come "media impulsi" il n° di bulloni applicati alla ruota , per esempio 10, come numero di impulsi per la media, lo strumento conteggerà 10 impulsi e poi dividerà il tempo trascorso tra il primo impulso per 10 ; questa operazione permetterà di ottenere in uscita dal modulo un segnale molto stabile.

SW7 - MEDIA IMPULSI	
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16

**NOTA :** se non si desidera che venga effettuata la media sugli impulsi in ingresso lasciare tutti i dip-switch del selettore **SW7** in **OFF** (verso il basso).

**N.B.:** l'impostazione dei dip-switch deve avvenire a modulo non alimentato, pena il possibile danneggiamento del modulo stesso.

**N.B. :** Normalmente la frequenza minima misurata è **0,1Hz**. Quando viene impostata la media impulsi oltre **6**, la frequenza minima diventa **n / 60**.

Es.: media impulsi = 8, f.min = 8/60=0.133Hz

## SELEZIONE USCITA

SW1 - OUTPUT MODE	
	0..20mA/0..5V/0..10V
	4..20mA/1..5V/2..10V
SW2 - OUTPUT VOLTAGE	
	0/1..5V
	0/2..10V

I dip-switch numero 1 e 2 del gruppo SW1 permettono di impostare rispettivamente l'uscita con o senza elevazione di zero

Il gruppo dip-switch SW2 permette di selezionare la tensione d'uscita.

**N.B.:** l'impostazione dei dip-switch deve avvenire a modulo non alimentato, pena il possibile danneggiamento del modulo stesso.

**E . S . A . M . unicenter s.r.l.**  
Elettronica Strumenti Apparecchiature Misura

20010 Bareggio (MI) Italia – Via S. Pietro, 10  
Tel. 02.903.61.297 (3 l.r.a.) – fax 02.903.62.314

# Frequency → current/voltage converter Z111

## **GENERAL FEATURES**

- Pulse input for all the most commonly-used sensors: mechanical contact, reed, npn with 2 and 4 wires, pnp with 3 wires and 24V DC power supply, Namur, photoelectric, variable reluctance, 24V and TTL pulses
- Maximum frequency from 0.1Hz to 9.99 KHz, selectable fullscale from 1.00Hz to 9.99KHz;
- Full-scale can be easily set using rotating switches;
- Selection of the output mode (0/4.20 mA, 0/1..5V , 0/2..10V) using dip-switches;
- Possibility to set the number of pulses for the calculation of the pulse average;
- Indication of power supply presence and out-of-scale errors provided on front panel;
- 3-point insulation: 1500V AC.

## **TECHNICAL SPECIFICATIONS**

Power supply:	19–40V DC, 19–28V AC 50 – 60 Hz , max 2.5W
Input:	Pulses: mechanical contact, reed , npn with 2 and 3 wires , pnp with 3 wires and 24V DC power supply, Namur, photoelectric, "HALL" sensor, and variable reluctance. Maximum frequency 9.99 KHz
Output:	Active current 0..20 mA / 4..20 mA, max. load resistance: 600 ohm Voltage 0.5V / 0..10V / 1..5V / 2..10V , min. load resistance: 2500 ohm Error : < 0.3% of F.S.
Work conditions:	Temperature: 0 - 50°C , Min. humidity: 30% , Max. humidity: 90% at 40°C (non condensing)
Standards	The instrument conforms to the following standards: EN50081-2 (electromagnetic emission, industrial environments) EN50082-2 (electromagnetic immunity, industrial environments) EN61010-1 (safety)



## **INSTALLATION RULES**

The Z111 modules have been designed for mounting on DIN 46277 guides in vertical position. For long-lasting and optimum working life, the module(s) must be ensured adequate ventilation. Make sure to position the cable raceways and any other objects in such way as to avoid clogging the ventilation slots. Also avoid positioning the modules above equipment that generates heat. For this reason, we recommend performing installation in the lower part of the panel.

### **TAXING WORK CONDITIONS:**

- The following are considered taxing work conditions:
- *elevated power supply voltage (> 30V DC / > 26 V AC)*
  - *providing power supply to sensor input*
  - *use of the active current output.*

When paired modules are installed, **they may require separation by at least 5 mm** in the following cases:

- With panel temperatures of more than 45°C in concomitance with at least one of the taxing work conditions above,
- With panel temperatures of more than 35°C in concomitance with at least two of the taxing work conditions above.

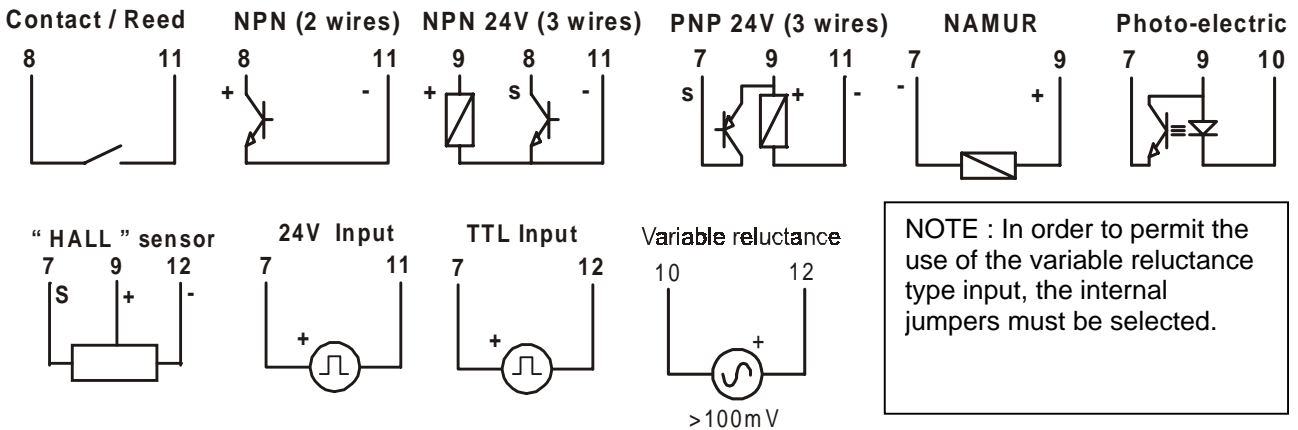
## ELECTRICAL CONNECTIONS

We recommend using shielded cables for the connection of the signals; the shield must be connected to a designated ground connection for the instrumentation. We also discourage passing the wires near the power supply cables for inverters, motors, or induction ovens, etc.

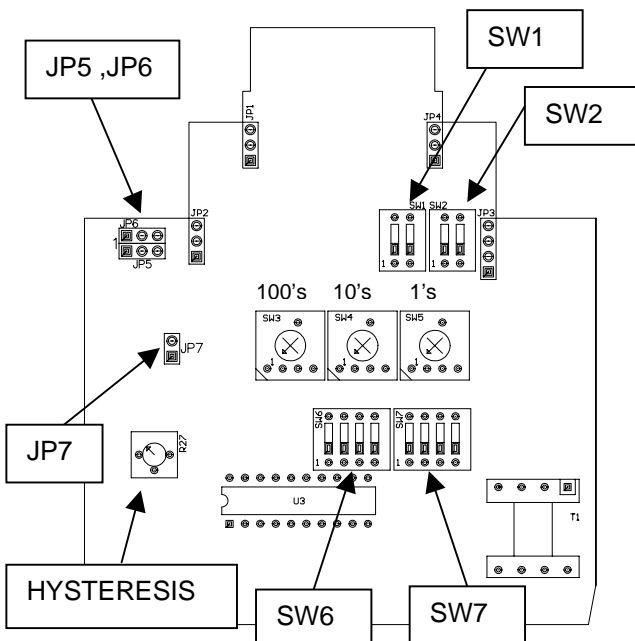
### POWER SUPPLY

- 2 — 19 + 28 V~ and 28 V AC; also see the section entitled "**INSTALLATION RULES**".
- 3 — 19 + 40 V= **The upper limits must never be exceeded at the risk of creating serious damage to the module.**
- The power supply source must be protected against all risk of module malfunction by the use of an well sized fuse

### INPUTS



*Before setting the internal jumpers, the container's lateral closing panel must be removed by pulling it slightly outward. The instrument is supplied with internal jumpers set for **standard inputs**.*



**Internal jumper setting for standard inputs:**

JP5 in position 2-3  
 JP6 in position 2-3  
 JP7 open

**Internal jumper setting for variable reluctance inputs:**

JP5 in position 1-2  
 JP6 in position 1-2  
 JP7 closed

Note: Pin number 1 on jumpers JP5 and JP6 stands on the left while looking at the card from the front.

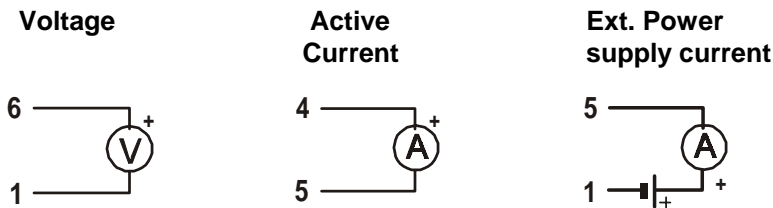
## HYSTERESIS CALIBRATION

This operation is only performed when the "variable reluctance" input is used.

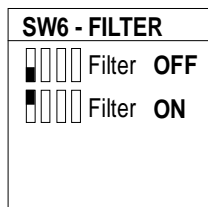
For the hysteresis calibration, after first correctly setting the internal jumpers and the full-scale frequency, a tester must be connected to the device's output (it makes no difference whether the voltage or current output is used) and an input signal must be provided; then using a screwdriver, rotate the hysteresis trimmer completely counter-clockwise (the tester should indicate 0) and then the trimmer must be slowly rotated clockwise until the tester provides a stable input reading. At this point, rotate the trimmer clockwise by around 5% in order to have a sufficient calibration safety margin.

**NOTE :** remember that the minimum signal amplitude is 100 mV

### RETRANSMITTED OUTPUT



## FILTER SETTING



Whenever the input frequency is unstable, a filter can be set to stabilise the output signal. In order to set this filter, position **SW6** dip-switch no. 1 in the **ON** position (by shifting it upwards).

**N.B.:** The dip-switches must be set after first disconnecting power supply from the module in order to avoid damaging the module.

## INPUT FREQUENCY SETTING

The input signal full-scale frequency can be easily set.

The three rotating selectors permit the setting of a value which when multiplied by the multiplication factor will provide the input signal full-scale frequency.

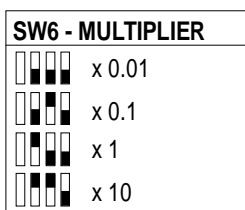
*Example 1 :* if the input frequency full-scale value = 563 Hz, the hundredths (100's) selector must be set to 5, the tenths (10's) selector must be set to 6, and the units (1's) selector must be set to 3. The multiplier must be set to x 1 (563 x 1 = 563 Hz).

*Example 2 :* if the input frequency full-scale value = 7850 Hz, the hundredths (100's) selector must be set to 7, the tenths (10's) selector must be set to 8, and the units (1's) selector must be set to 5. The multiplier must be set to x 10 (7850 x 10 = 7850 Hz).

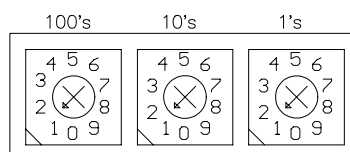
**NOTE :** The hundredths selector (100's) cannot be set to 0; the minimum full-scale value must therefore be 1 Hz

**NOTA2:** The "Error" led blink if the input frequency is less than 0,1Hz or more than selected fullscale

### Multiplier setting



### Frequency setting selectors



**NOTE:** Dip-switch and rotating selector setting must be performed after first disconnecting module power supply in order to avoid damaging the module.

## **PULSE AVERAGE SETTING**

Whenever the input signals present cyclically unstable frequency, a number of pulses on which the frequency measurement will be calculated can be set.

*Example :* the input signal is provided by a proximity sensor that indicates the passage of a number of bolts mounted on a wheel; if these bolts are not positioned at equal distances, an unstable sensor output frequency value will occur and this will create an unstable module Z11 output current and/or voltage value.

By setting the number of bolts applied to the wheel, such as 10, for example, as the “pulse average”, the device will count 10 pulses and then divide the time that elapses between the first and the last pulse by 10. This operation will permit an extremely stable module output signal to be obtained.

SW7 - PULSE AVERAGE	
▣▣▣▣	1
▣▣▣▣	2
▣▣▣▣	3
▣▣▣▣	4
▣▣▣▣	5
▣▣▣▣	6
▣▣▣▣	7
▣▣▣▣	8
▣▣▣▣	9
▣▣▣▣	10
▣▣▣▣	11
▣▣▣▣	12
▣▣▣▣	13
▣▣▣▣	14
▣▣▣▣	15
▣▣▣▣	16

**NOTE :** if pulse average calculation is not required, leave all the **SW7** selector dip-switches **OFF** (shifted down).

**NOTE:** Dip-switch setting must be performed after first disconnecting module power supply in order to avoid damaging the module.

**NOTE:** The minimum measured frequency is normally **0.1Hz**. When the pulse average is set over **6**, the minimum frequency will be **n / 60**.  
 Ex: pulse average = 8 , f.min = 8/60 = 0.133Hz.

## **OUTPUT SELECTION**

SW1 - OUTPUT MODE	
▣▣	0..20mA/0..5V/0..10V
▣▣	4..20mA/1..5V/2..10V
SW2 - OUTPUT VOLTAGE	
▣▣	0/1..5V
▣▣	0/2..10V

SW1 unit dip-switches number 1 and 2 permit setting the setting of the output with or without zero elevation respectively. SW2 unit dip-switches permit the selection of the output voltage.

**NOTE:** Dip-switch setting must be performed after first disconnecting module power supply in order to avoid damaging the module.