

## Serie Z-PC

# Z-4AI

## Modulo 4 INGRESSI ANALOGICI

### tensione-corrente con protocollo Modbus su RS485.

## Manuale di Installazione



- Contenuti:**
- Caratteristiche Generali
  - Specifiche Tecniche
  - Norme di connessione al Modbus
  - Norme di Installazione
  - Collegamenti Elettrici
  - Impostazione DIP-switch
  - Registri Modbus di base e segnalazione tramite LED
  - Parametri di fabbrica e impostazioni avanzate.

**SENECA s.r.l.**  
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY  
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287  
Per i manuali e i software di configurazione, visitare il sito [www.seneca.it](http://www.seneca.it)

Questo documento è di proprietà SENECA srl. La duplicazione e la riproduzione sono vietate, se non autorizzate. Il contenuto della presente documentazione corrisponde ai prodotti e alle tecnologie descritte. I dati riportati potranno essere modificati o integrati per esigenze tecniche e/o commerciali.

## CARATTERISTICHE GENERALI

- Ingressi in tensione o in corrente nei range di  $\pm 2$  Vdc,  $\pm 10$  Vdc e  $\pm 20$  mA con risoluzione a 16 bit.
- **NEW** l'alimentazione ausiliaria del modulo può alimentare tutti e 4 i loop di corrente contemporaneamente.
- **NEW** DIP-Switch per impostare indirizzo e Baud Rate del modulo.
- Tempo di campionamento impostabile per tutti i canali a 240 ms o 480 ms.
- Ingresso in corrente con shunt interno selezionabile tramite dip-switch.
- Isolamento degli ingressi di 1500 Vac rispetto ai restanti circuiti in bassa tensione.
- Cablaggio facilitato dell'alimentazione e della comunicazione seriale per mezzo di un bus alloggiato nella guida DIN.
- Morsetti estraibili a sezione 2.5 mm<sup>2</sup>.
- Comunicazione seriale RS485 con protocollo Modbus-Rtu, massimo 64 nodi.
- Inserimento ed estrazione dallo slot senza interruzione della comunicazione o dell'alimentazione del bus.
- Distanza di collegamento fino a 1200 m.
- Connessione RS232 sul frontale, con commutazione automatica della comunicazione.
- DIP-Switch per impostare indirizzo e Baud Rate del modulo.

## SPECIFICHE TECNICHE

Ingressi	
Ingresso in tensione	Bipolare con F.S. programmabile a $\pm 2$ V <sub>cc</sub> , o $\pm 10$ Vdc Impedenza ingresso: >100 k $\Omega$
Ingresso in corrente	Bipolare con F.S. programmabile a $\pm 20$ mA con shunt di 50 $\Omega$ interno selezionabile tramite DIP-switch. Disponibile alimentazione a 90 mA, 13 V
Numero Canali	4
Protezione ingressi	$\pm 30$ Vdc o 25 mA
Risoluzione ingressi	a 15 bit + segno.
Precisione tensione e corrente	Iniziale: 0.1% del fondo scala, Linearità: 0.03% della scala. Zero: 0.02% della scala. TC: 100 ppm, EMI: 0.02 %
Tempo di campionamento	120 ms/canale o 60 ms/canale

Alimentazione	
Tensione	10 ..40 V <sub>cc</sub> 19 ..28 V <sub>cc</sub> @ 50 ..60 Hz
Assorbimento	Tipico: 1.5 W, Max: 2.5 W
Condizioni ambientali	
Temperatura	-10 ..+65°C
Umidità	30 ..90% a 40°C non condensante
Temperatura di stoccaggio	-20 ..+85°C
Grado di Protezione	IP20

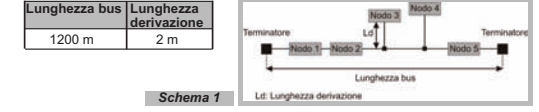
Connessioni	
Connessioni	Morsetti a vite sfilabili a 3 vie, passo 5,08 mm Connettore posteriore IDC10 per barra DIN 46277 Jack frontale 3.5 mm
Ingombri / contenitore	
Dimensioni	L: 100 mm; H: 112 mm; W: 17,5 mm
Contenitore	PBT, colore nero

Isolamenti 1500 V	
	<p><b>Normative</b></p> <p><b>Lo strumento è conforme alle seguenti normative:</b></p> <p><b>EN 61000-6-4/2002</b> (emissione elettromagnetica, in ambiente industriale).</p> <p><b>EN 61000-6-2/2006</b> (immunità elettromagnetica, in ambiente industriale).</p> <p><b>EN61010-1/2001</b> (sicurezza). Tutti i circuiti devono essere isolati con doppio isolamento dai circuiti sotto tensione pericolosa.</p> <p>Il trasformatore di alimentazione deve essere a norma EN60742: "Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza".</p>

**NOTE SUPPLEMENTARI SULL'UTILIZZO :**  
Usare in ambienti con grado di inquinamento 2 o inferiore.

## NORME DI CONNESSIONE AL MODBUS

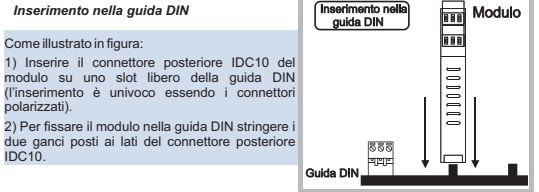
- 1) Installare i moduli nella guida DIN (max 120)
- 2) Connettere i moduli relativi usando cavi di lunghezza appropriata. Nella seguente tabella si riportano i seguenti dati relativi alla lunghezza dei cavi:  
-Lunghezza bus: lunghezza massima della rete Modbus in funzione del Baud Rate. Essa è la lunghezza dei cavi che collegano i due moduli su cui è stata inserita la terminazione del bus (vedere Schema 1).  
-Lunghezza derivazione: lunghezza massima di una derivazione (vedere Schema 1).



Per le massime prestazioni si raccomanda l'utilizzo di cavi schermati speciali, quali ad esempio il BELDEN 9841.

## NORME DI INSTALLAZIONE

Il modulo è progettato per essere montato su guida DIN 46277, in posizione verticale. Per un funzionamento ed una durata ottimali, assicurare un'adeguata ventilazione, evitando di posizionare canale 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.

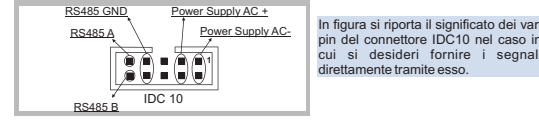


## COLLEGAMENTI ELETTRICI

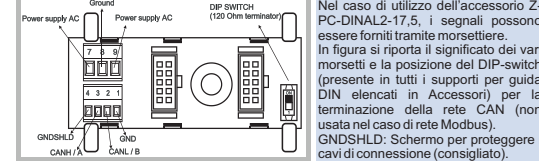
### Alimentazione ed interfaccia Modbus

Alimentazione ed interfaccia Modbus sono disponibili utilizzando il bus per guida DIN Seneca, tramite il connettore posteriore IDC10, o l'accessorio Z-PC-DINAL2-17,5.

## Connettore Posteriore (IDC10)

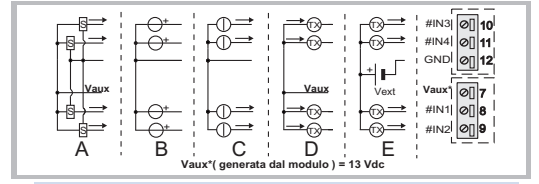


## Utilizzo Accessorio Z-PC-DINAL2-17,5



## Ingressi

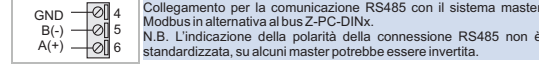
- A) Ingresso **tensione** con **alimentazione del sensore** proveniente dal **MODULO (13 Vdc)**
- B) Ingresso **tensione** con **alimentazione del sensore NON** proveniente dal **MODULO**
- C) Ingresso **corrente** con **alimentazione del sensore NON** proveniente dal **MODULO**
- D) Ingresso **corrente** con **alimentazione del sensore** proveniente dal **MODULO (13 Vdc)**
- E) Ingresso **corrente** con **alimentazione del sensore ESTERNA**



## Alimentazione

In alternativa alla connessione mediante bus Z-PC-DINx, è possibile usare i morsetti 2 e 3 per fornire l'alimentazione al modulo. I **limiti superiori non devono essere superati, pena gravi danni al modulo**. Nel caso in cui la sorgente di alimentazione non sia protetta contro il sovraccarico, è necessario inserire un fusibile nella linea di alimentazione: valore massimo ammesso **2.5 A**.

## RS485

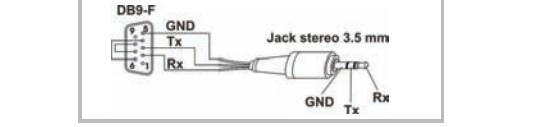


## RS232

Questa porta di comunicazione può essere usata per comunicare ed anche per programmare il modulo.  
Z-NET oppure EASY Z-PC sono i nostri software di configurazione. La porta serial RS 232 usa i seguenti parametri di comunicazione:

**2400, 8,N,1**

La porta di comunicazione COM si comporta esattamente come quella del bus RS485 eccetto che per i parametri di comunicazione. Durante l'uso della porta RS232 il bus risulterà inattivo; si riattiverà automaticamente dopo alcuni secondi dall'ultimo messaggio scambiato sulla porta COM. Il cavo di connessione DB9 Jack stereo 3.5 mm può essere assemblato come indicato nella figura sottostante, oppure acquistato come accessorio (cod. PM001601).



## IMPOSTAZIONE DIP-SWITCH

La posizione dei DIP-switch definisce i parametri di comunicazione Modbus del modulo: Indirizzo e Baud Rate. Nella tabella seguente si riportano i valori del Baud Rate e dell'Indirizzo in funzione dell'impostazione dei DIP-switch:

## Tabella dei dip-switch

POSIZIONE	BAUD RATE	POSIZIONE INDIRIZZO	POSIZIONE TERMINATORE
00xxxxxx	9600	xx00001xx # 1	xxxxxxx0 Disabilitato
01xxxxxx	19200	xx000010xx # 2	xxxxxxx1 Abilitato
10xxxxxx	38400	.....	.....
11xxxxxx	57600	xx11111xx # 63	.....

POSIZIONE	BAUD RATE	POSIZIONE INDIRIZZO
xx000000	Da EEprom	xx000000 Da EEprom

**Nota:** Quando i DIP-switch da 3 a 8 sono in OFF, le impostazioni di comunicazione sono prese da programmazione (EEPROM).  
**Nota 2:** La terminazione della linea RS485 deve essere effettuata solamente agli estremi della linea di comunicazione.

## Impostazioni ingressi tramite dip-switch

CANALE	TENSIONE	CORRENTE
CH1	0000XXXX	1000XXXX
CH2	0000XXXX	0100XXXX
CH3	0000XXXX	0010XXXX
CH4	0000XXXX	0001XXXX

Le impostazioni dei dip switch dovranno essere compatibili con le impostazioni sui registri. La descrizione dei registri è disponibile da MANUALE UTENTE.

## REGISTRI MODBUS DI BASE E SEGNALEZIONE TRAMITE LED

### Holding register

Registro	Nome	Descrizione
40017	NCH 1	Valore della misura del canale con scala $\pm 10000$ normalizzata.
40018	NCH 2	Come sopra.
40019	NCH 3	Come sopra.
40020	NCH 4	Come sopra.

## Segnalazione tramite LED

LED	STATO	Significato dei LED
PWR	Accesso fisso	Il dispositivo è alimentato correttamente.
FAIL	Lampeggiante	Anomalia o guasto.
RX	Lampeggiante	Ricezione pacchetto avvenuta.
	Accesso fisso	Verifica connessione.
TX	Lampeggiante	Ricezione pacchetto avvenuta.

## PARAMETRI DI FABBRICA E IMPOSTAZIONI AVANZATE

### Parametri di fabbrica

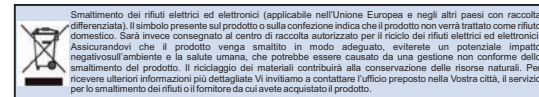
**Tutti i DIP-switch in OFF.**

- Protocollo Modbus: - Parametri di comunicazione: 38400 8,N,1 Addr. 1
- Ingresso canale 2 : TENSIONE  $\pm 10$  V
- Ingresso canale 1 : TENSIONE  $\pm 10$  V
- Ingresso canale 3 : TENSIONE  $\pm 10$  V
- Ingresso canale 4 : TENSIONE  $\pm 10$  V
- Rappresentazione misura ingresso NCH :  $\pm 10000$
- Tempo di campionamento del segnale: 120 ms per canale

## Impostazioni avanzate

- Possibilità di impostare l'ingresso in corrente o in tensione.
- Possibilità di impostare i valori di rappresentazione della misura regolando ISM (inizio scala misura) FSM (fondo scala misura) :  $\pm 10000$  mV oppure 0 ..20000  $\mu$ A.
- Possibilità di impostare i valori di rappresentazione della misura normalizzati
- Possibilità di impostare il tempo di campionamento del segnale a 60 ms o a 120 ms.
- Possibilità di impostare un filtro sulla misura in ingresso.

Per qualsiasi variazione dei parametri sono disponibili nell'area download del sito internet [www.seneca.it](http://www.seneca.it) il software di comunicazione Z-NET e EASY-Z-PC.  
Per maggiori informazioni riguardo la lista di tutti i registri e le loro funzioni consultare il manuale UTENTE.



# Z-PC Line

## Z-4AI

### 4 ANALOG INPUT voltage-current with Modbus RS485

# Installation Manual

- Contents:**
- General specifications
  - Technical features
  - Modbus connections
  - Installation
  - Electrical connections
  - DIP-switches settings
  - Modbus registers and LEDs signalling
  - Factory settings and advanced settings.



**SENECA s.r.l.**  
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY  
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287  
For manuals and configuration software, see [www.seneca.it](http://www.seneca.it)

This document is property of SENECA srl. Duplication and reproduction are forbidden, if not authorized. Contents of the present documentation refers to products and technologies described in it. All technical data contained in the document may be modified without prior notice. Content of this documentation is subject to periodical revision.

## GENERAL SPECIFICATIONS

- Voltage or current inputs with programmable range:  $\pm 2$  Vdc,  $\pm 10$  Vdc and  $\pm 20$  mA with 16 bits resolution.
- **NEW** module auxiliary power supply can be supplied to all 4 current loop at the same time.
- **NEW** Modbus address and Baud rate can be set through DIP-switches.
- Sampling time for all channel at 240 ms or 480 ms.
- Current input with internal shunt can be imposed through DIP-switch.
- 1500 Vac output isolation compared with other low voltage circuits.
- Easy connections for power supply and serial communication by seneca bus that can be mounted on standard DIN 46277 rail.
- Removable terminals with section of 2.5 mm<sup>2</sup>.
- RS485 serial communication with Modbus-Rtu protocol, maximum 64 nodes.
- Module insertion or extraction from seneca bus without interruption for serial communication and power supply.
- Connection distance up to 1200 m.
- RS232 communication with jack 3,5 mm connector on frontal.

## TECHNICAL FEATURES

Inputs	
Voltage inputs	Bipolar with programmable FS at $\pm 2$ Vdc, or $\pm 10$ Vdc; input impedance: >100 k $\Omega$
Current inputs	Bipolar with programmable FS at $\pm 20$ mA. The 50 $\Omega$ internal shunts are selected throughh DIP-switches. Available power supply at 90 mA, 13 V
Number of input channel	4
Protection inputs	$\pm 30$ Vdc or 25 mA
Inputs resolution	15 bit + 1 bit sign.
Voltage and current accuracy	Initial: 0.1% of full scale. Linearity: 0.03% of range. Zero: 0.02% of range TC: 100 ppm EMI: 0.02 %
Sampling Time	120 ms / channel o 60 ms / channel

Power supply	
Voltage	10 ..40 Vdc 19 ..28 Vac @ 50 ..60 Hz
Consumption	Typical: 1.5 W, Maximum: 2.5 W
Environmental condition	
Temperature	-10 ..+65°C
Humidity	30 ..90% a 40°C not condensing
Storage Temperature	-20 ..+85°C
Degree protection	IP20

Connections	
Connections	Removable 3-way screw terminals, 5,08 pitch Rear IDC10 connector for DIN 46277 rail Frontal jack 3.5 mm

Box / Dimensions	
Dimensions	L: 100 mm; H: 112 mm; W: 17,5 mm
Box	PBT, Black

Isolations 1500 V	

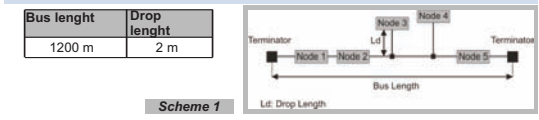
Standards	
	EN61000-6-4/2002 (electromagnetic emission, industrial environment).
	EN61000-6-2/2006 (electromagnetic immunity, industrial environment)
	EN61010-1/2001 (safety). All circuits must be isolated from the other circuits under dangerous voltage with double isolation. The power supply transformer must comply with EN60742: "isolated transformers and safety transformers".

The module is conforming to the following regulations:

**SUPPLEMENTARY NOTE FOR USE:**  
Use in environment with 2 or less pollution degree.

## MODBUS CONNECTIONS

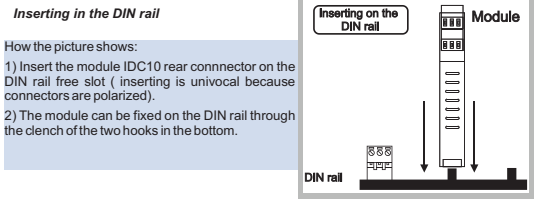
- 1) Connect the module into the DIN rail (max 120)
- 2) Use a cable with a suitable length to connect the remote modules. In the following table there are data relative to:  
- Maximum length of the Modbus bus: It defines the connection length between two modules that have bus terminator dip switch on. (see scheme 1).  
- Drop length: Maximum length of branch (see scheme 1).



For the maximum performances it's recommended to use a specific shielded cable, for example BELDEN 9841.

## INSTALLATION

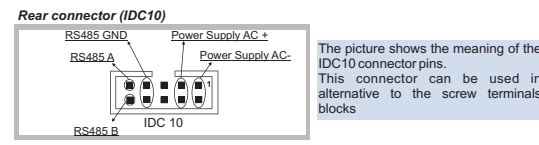
The module is designed to be installed, in vertical position, on DIN 46277 rail. For the best module performance and duration, avoid to place cables raceways and other objects that could obstruct ventilation slits. Never install the modules near heat sources. The module installation is adviced in the bottom of the control panel.



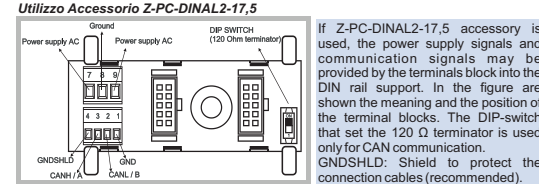
## ELECTRICAL CONNECTIONS

### Power supply and Modbus interface

Power Supply and Modbus interface are available by using the bus for the Seneca DIN rail, by the rear IDC10 connector or by Z-PC-DINAL2-17.5 accessory.

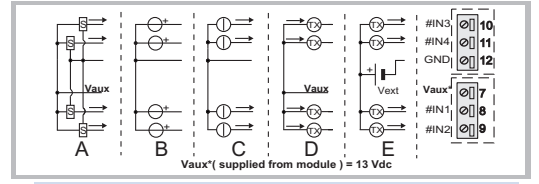


The picture shows the meaning of the IDC10 connector pins. This connector can be used in alternative to the screw terminals blocks



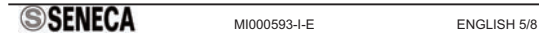
If Z-PC-DINAL2-17,5 accessory is used, the power supply signals and communication signals may be provided by the terminals block into the DIN rail support. In the figure are shown the meaning and the position of the terminal blocks. The DIP-switch that set the 120  $\Omega$  terminator is used only for CAN communication. GNDSHLD: Shield to protect the connection cables (recommended).

- ### Input
- A) Voltage input with sensor's power supply from MODULE (13 Vdc)
  - B) Voltage input with sensor's power supply NOT from MODULE
  - C) Current input with sensor's power supply NOT from MODULE
  - D) Current input with sensor's power supply from MODULE (13 Vdc)
  - E) Current input with external power supply for sensor.

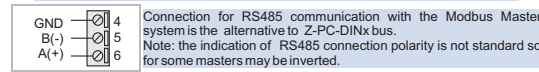


## Power supply

Screw terminal 2 and 3 are the alternative to seneca DIN rail bus to provide the power supply at the module. **The upper limits must not be exceeded otherwise the module can be damaged.** If the power supply source is not protected against overload, a safety fuse with a maximum acceptable value of **2.5 A**, must be installed in the power supply line.



## RS485

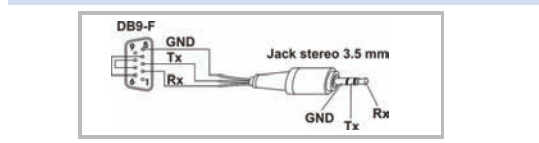


## RS232

RS232 port can be used to communicate and also to program the module. Z-NET or EASY Z-PC are the Seneca configuration softwares. RS232 communication use the following communication parameters:

**2400,8,N,1**

RS232 and RS485 port use the same Modbus protocol. When RS232 communication is established, the serial RS485 bus network will be not enable. The RS485 port will return automatically active some seconds after the last data packed received from RS232 port. The 3,5 mm DB9 jack stereo connector for RS232 communication can either be assembled as indicated in the following figure or purchased as an accessory (cod. PM001601).



## DIP-SWITCHES SETTING

The DIP-switches positions defines the Modbus communication parameter: Address and Baud rate. In the following table the Baud rate and address value are listed as a function of the DIP-switches position:

DIP-switches table			
POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADDRESS
00xxxxxxx	9600	xx00001xx	# 1
01xxxxxxx	19200	xx000010xx	# 2
10xxxxxxx	38400	.....	.....
11xxxxxxx	57600	xx11111xxx	# 63

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADDRESS
xx000000	From EEprom	xx000000	From EEprom

**Note:** when DIP-switches from 3 to 8 are OFF, communication settings are retrieved from EEprom  
**Nota 2:** The termination of RS485 communication must be enabled only to the end of the communication line.

## DIP-switches for inputs setting

CHANNEL	VOLTAGE	CURRENT
CH1	0000XXXX	1000XXXX
CH2	0000XXXX	0100XXXX
CH3	0000XXXX	0010XXXX
CH4	0000XXXX	0001XXXX

**KEY**  
 ON

The DIP-switches inputs setting must be compatible with the Modbus register setting. The description of Modbus registers are available in the USER MANUAL.

## MODBUS REGISTER AND LED SIGNALLINGS

### Holding register

Register	Name	Description
40017	NCH 1	Measured value of channel with scale $\pm 10000$ normalized.
40018	NCH 2	See before.
40019	NCH 3	See before.
40020	NCH 4	See before.

## LEDs signalling

LED	STATE	Meaning of LEDs
PWR	On	Power supply presence.
FAIL	Blinking	Error settings.
RX	Blinking	Received data.
	On	Error connection.
TX	Blinking	Received data.

## FACTORY SETTING AND ADVANCED SETTING

### Factory settings

**Tutti i DIP-switch in OFF.**

- Modbus protocol: - Communication parameters: 38400 8,N,1 Addr. 1
- Input channel 1 : VOLTAGE  $\pm 10$  V
- Input channel 2 : VOLTAGE  $\pm 10$  V
- Input channel 3 : VOLTAGE  $\pm 10$  V
- Input channel 4 : VOLTAGE  $\pm 10$  V
- Measure NCH representation :  $\pm 10000$
- Signal sampling time : 120 ms for channel

### Advanced settings

- Input channel can be set in current or voltage.
- Possibility to set the representation of the measure in range with value: IS (start scale ) ES (end scale ) :  $\pm 10000$  mV and 0 ..20000  $\mu$ A.
- Possibility to set the representation of the measure with normalized value.
- Signal sampling time can be set at 60 ms or 120 ms.
- Possibility to set a filters for the inputs measured

Variations of standard parameters are possible by using configuration softwares Z-NET and EASY-Z-PC ([www.seneca.it](http://www.seneca.it)). For more information about a list of all register and their function consult the USER manual

