

Serie Z-PC

Z-4TC

Modulo 4 INGRESSI ANALOGICI per termocoppie 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 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

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

- Fino a 4 ingressi per misurare termocoppie J, K, E, N, S, R, B, T.
- Fino a 4 ingressi per misurare tensioni in mV.
- Tempo di campionamento dei canali impostabile tra 240 ms o 480 ms per tutti i canali.
- Isolamento degli ingressi di 1500 V_{ac} rispetto ai restanti circuiti in bassa tensione.
- Cablaggio facilitato dell'alimentazione e della linea seriale per mezzo di un bus alloggiato nella guida DIN.
- Morsetti estraibili a sezione 2.5 mm².
- 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 tramite jack da 3,5 mm.
- Consumo ridotto.
- DIP-Switch per settare indirizzo e Baud Rate della comunicazione seriale del modulo.
- Misura impostabile in temperatura o in mV.
- Filtro programmabile per la stabilizzazione della lettura.
- Compensazione giunto freddo interna.
- Reiezione frequenza da rete > 54 dB.

SPECIFICHE TECNICHE

Ingressi termocoppia	
Tipi Ingressi Termocoppie	J, K, E, N, S, R, B, T.
Numero di canali	4
Errore giunto freddo	< 2 °C tra 0...50 °C.
Impedenza	>10 MΩ
Corrente di test (TC open)	< 200 nA. disattivabile
DMRR	> 60 dB (50 Hz); > 54 dB (60 Hz).
Deriva Termica	< 50 ppm/K
Errori Termocoppie	Calibrazione : 0.1% d.l.; Stab. termica : 0.01%/°C; EMC : 1% d.s.
Tempo di campionamento	60 ms / canale o 120 ms / canale

Ingressi-mV	
Ingresso Tensione	Bipolare con fondo scala di ± 160 mV
Impedenza di ingresso	> 10MΩ
Risoluzione	5 µV
Errori mV	Calibrazione : 0.1% d.l.; Stab. termica : 0.01%/°C; EMC : 1% d.s.

Alimentazione	
Tensione	10...40 V _{ac} 19...28 V _{ac} @ 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

Normative

Lo strumento è conforme alle seguenti normative:

EN 61000-6-4/2002 (emissioni elettromagnetica, in ambiente industriale).

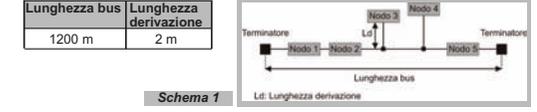
EN 61000-6-2/2006 (immunità elettromagnetica, in ambiente industriale).

EN61010-1/2001 (sicurezza). Tutti i circuiti devono essere isolati con doppio isolamento dai circuiti sotto tensione pericolosa. Il trasformatore di alimentazione deve essere a norma EN60742: "Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza".

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 remoti 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 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.

Inserimento nella guida DIN

Come illustrato in figura:

- 1) Inserire il connettore posteriore IDC10 del modulo su uno slot libero della guida DIN (l'inserimento è univoco essendo i connettori polarizzati).
- 2) Per fissare il modulo nella guida DIN stringere i due ganci posti ai lati del connettore posteriore IDC10.

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)

In figura si riporta il significato dei vari pin del connettore IDC10 nel caso in cui si desideri fornire i segnali direttamente tramite esso.

Utilizzo Accessorio Z-PC-DINAL2-17,5

Nel caso di utilizzo dell'accessorio Z-PC-DINAL2-17,5, i segnali possono essere forniti tramite morsettiere. In figura si riporta il significato dei vari morsetti e la posizione del DIP-switch (presente in tutti i supporti per guida DIN elencati in Accessori) per la terminazione della rete CAN (non usata nel caso di rete Modbus). GNDSHLD: Schermo per proteggere i cavi di connessione (consigliato).

Ingressi

Il modulo accetta in ingresso termocoppie di tipo J, K, E, N, S, R, B, T. Inoltre il modulo può essere usato anche per leggere tensioni in mV con range di ± 160 mV.

Tutti e 4 gli ingressi analogici hanno connessa internamente la massa ed è disponibile ai morsetti 7 e 12. È garantito l'isolamento di 1,5 kV con la parte circuitale dell'alimentazione e della comunicazione seriale.

NOTA: Per evitare errori di misura causati da disturbi esterni si raccomanda di cortocircuitare i canali di ingresso termocoppia non utilizzati.

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

Collegamento per la comunicazione RS485 con il sistema master Modbus in alternativa al bus Z-PC-DINx. N.B. L'indicazione della polarità della connessione RS485 non è standardizzata, su alcuni master potrebbe essere invertita.

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 seriale RS232 usa i seguenti parametri di comunicazione:

2400, 8,N,1

La comunicazione seriale RS232 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
00xxxxxxx 9600	xx00001xx # 1	xxxxxxxx00 Disabilitato
01xxxxxxxxx 19200	xx000010xx # 2	xxxxxxxxx1 Abilitato
10xxxxxxxxx 38400	
11xxxxxxxxx 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.

REGISTRI MODBUS DI BASE E SEGNALAZIONE TRAMITE LED

Holding register

Registro	Nome	Descrizione
40013	CH 1	Valore della misura del canale, per il tipo di ingresso impostato. 1 bit = 5 µ o 0.1 °C
40014	CH 2	Come sopra.
40015	CH 3	Come sopra.
40017	CH 4	Come sopra.

Segnalazione tramite LED

LED	STATO	Significato dei LED
PWR	Accesso fisso	Il dispositivo è alimentato correttamente.
FAIL	Lampeggiante	Impostazioni errate.
RX	Accesso fisso	Anomalia o guasto.
	Lampeggiante	Ricezione pacchetto avvenuta.
TX	Accesso fisso	Verificare la connessione.
	Lampeggiante	Trasmissione pacchetto avvenuta.
	Accesso fisso	Guasto interno.

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 1 : mV
 - Ingresso canale 2 : mV
 - Ingresso canale 3 : mV
 - Ingresso canale 4 : mV
 - Tempo di campionamento per tutti i segnali: 240 ms

Impostazioni avanzate

- Possibilità di impostare l'ingresso per tensione (mV) o per termocoppia.
- Possibilità di impostare il tempo di campionamento del segnale a 240 ms o a 480 ms.
- Possibilità di impostare un filtro sulla misura in ingresso.
- Possibilità di escludere la corrente di test per le termocoppie.

RANGE TERMOCOPIE

TIPO TC	Range Ammesso	Errore Linearizzazione	TIPO TC	Range Ammesso	Errore Linearizzazione
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

Per qualsiasi variazione dei parametri sono disponibili nell'area download del sito internet www.seneca.it i 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-4TC

4 ANALOG INPUT for Thermocouple with Modbus RS485



- Contents:**
- General specifications
 - Technical features
 - Modbus connections
 - Installation
 - Electrical connections
 - DIP-switches settings
 - Modbus register 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

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

- Up to 4 input for measuring thermocouples type J, K, E, N, S, R, B, T.
- Up to 4 input for measuring mV voltage input.
- Sampling time for channels at 240 ms or 480 ms for all channels.
- 1500 V_{ac} input 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 mm².
- 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 connection on front from 3,5 mm jack connector.
- Low consumption.
- **NEW** Modbus address and Baud rate can be set through DIP-switches.
- Input measure can be set in temperature or mV.
- Programmable filters to stabilize the measured input.
- Cold junction compensation internal.
- Mains electric network frequency rejection > 54 dB.

TECHNICAL FEATURES

Thermocouples inputs	
Thermocouples input	J, K, E, N, S, R, B, T.
Number of channel	4
Cold junction error	< 2 °C between 0 .. 50 °C
Input impedance	>10 MΩ
Current test (TC open)	< 200 nA, disactivable
DMRR	> 60 dB (50 Hz); > 54 dB (60 Hz).
Thermal Drift	< 50 ppm/K
Thermocouples Errors	Calibration : 0.1% d.l.; Thermal sense : 0.01%/°C; EMC : 1% d.s.
Sampling time	60 ms / channel o 120 ms / channel
mV-input	
Voltage input	Bipolar with ± 160 mV range
Input impedance	> 10MΩ
Resolution	5 μV
mV error	Calibration : 0.1% d.l.; Thermal sense : 0.01%/°C; EMC : 1% d.s.

Power supply	
Voltage	10 ..40 V _{oc} 19 ..28 V _{ac} @ 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

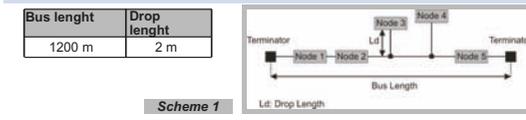
Box / Dimensions	
Dimensions	L: 100 mm; H: 112 mm; W: 17,5 mm
Box	PBT, Black

Isolations 1500 V	
Standards	
The module is conforming to the following regulations:	
	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".

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, as an 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.

Inserting in the DIN rail

How the picture shows:

- 1) Insert the module IDC10 rear connector on the DIN rail free slot (inserting is univocal because connectors are polarized).
- 2) The module can be fixed on the DIN rail through the clench of the two hooks in the bottom.

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.

Rear connector (IDC10)

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

Utilizzo Accessorio Z-PC-DINAL2-17,5

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 Ω terminator is used only for CAN communication. GNDSHLD: Shield to protect the connection cables (recommended).

Input

The module accept in input, the following types of thermocouples: J, K, E, N, S, R, B, T.

Although the module can be used to read voltage with ± 160 mV/range.

The ground is internally connect and share in all analog input channel, it's available at 7 and 12 screw terminals. 1,5 kV isolation is guaranteed between power supply and serial communication circuits.

NOTE: To avoid measurement errors caused by external disturbances are recommended short-circuit the thermocouple input channels not used.

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

Connection for RS485 communication with the Modbus Master system is the alternative to Z-PC-DINxx bus.
Note: the indication of RS485 connection polarity is not standard so for some masters may be inverted.

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 not be 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	xx00010xx	# 2
10xxxxxxx	38400
11xxxxxxx	57600	xx11111xx	# 63

POSITION	BAUD RATE	POSITION	TERMINATOR
xxxxxxx0x		xxxxxxx0x	Disable
xxxxxxx1x		xxxxxxx1x	Enable

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADDRESS
xx000000	From EEprom	xx000000	From EEprom

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

MODBUS REGISTER AND LED SIGNALLINGS

Holding register

Register	Name	Description
40013	CH 1	Measured value of channel selected input. 1 bit = 5 μ or 0.1 °C
40014	CH 2	See before.
40015	CH 3	See before.
40016	CH 4	See before.

LEDs signalling

LED	STATE	Meaning of LEDs
PWR	On	Power supply presence.
FAIL	Blinking	Error settings.
	On	Fault/Failure.
RX	Blinking	Received data from RS485.
	On	Verify the connection.
TX	Blinking	Transmitted data from RS485.
	On	Out of order

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 : mV
- Input channel 2 : mV
- Input channel 3 : mV
- Input channel 4 : mV
- Signal sampling time for all channels: 280 ms

Advanced settings

- Inputs channels can be sete in current or voltage.
- Signal sampling time can be set at 240 ms or 480 ms.
- Possibility to set a filters for the inputs measured.
- Possibility to disable the current test for thermocouples.

THERMOCOUPLE RANGE

TC TYPE	Admitted Range	Linearization Error	TC TYPE	Admitted Range	Linearization Error
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C ⁽³⁾	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

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

