

# MANUALE REGISTRI MODBUS

# MSC

Multifunction Smart Calibrator



SENECA S.r.l.

Via Austria 26 – 35127 – Z.I. - PADOVA (PD) - ITALY

Tel. +39.049.8705355 – 8705355 Fax +39 049.8706287

[www.seneca.it](http://www.seneca.it)



ORIGINAL INSTRUCTIONS

## Introduzione

Il contenuto della presente documentazione si riferisce a prodotti e tecnologie descritti in esso.

Tutti i dati tecnici contenuti nel documento possono essere modificati senza preavviso.

Il contenuto di questa documentazione è soggetto a revisione periodica.

Per utilizzare il prodotto in modo sicuro ed efficace, leggere attentamente le seguenti istruzioni prima dell'uso.

Il prodotto deve essere utilizzato solo per l'uso per cui è stato progettato e realizzato: qualsiasi altro uso è sotto piena responsabilità dell'utente.

L'installazione, la programmazione e il set-up sono consentiti solo agli operatori autorizzati, fisicamente e intellettualmente adatti.

Il set-up deve essere eseguito solo dopo una corretta installazione e l'utente deve seguire tutte le operazioni descritte nel manuale di installazione con attenzione.

Seneca non è responsabile per guasti, rotture e incidenti causati dall'ignoranza o dalla mancata applicazione dei requisiti indicati.

Seneca non è considerata responsabile per eventuali modifiche non autorizzate.

Seneca si riserva il diritto di modificare il dispositivo, per qualsiasi esigenza commerciale o di costruzione, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente i manuali di riferimento.

Nessuna responsabilità per il contenuto di questo documento può essere accettata.

Utilizzare i concetti, gli esempi e altri contenuti a proprio rischio.

Potrebbero esserci errori e imprecisioni in questo documento che potrebbero danneggiare il tuo sistema, procedere quindi con cautela, l'autore(i) non se ne assumono la responsabilità.

Le caratteristiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.

### CONTACT US

Technical support	<a href="mailto:supporto@seneca.it">supporto@seneca.it</a>
Product information	<a href="mailto:commerciale@seneca.it">commerciale@seneca.it</a>

## Document revisions

DATE	REVISION	NOTES	AUTHOR
20/06/19	1.0.0.0	First revision	MM
24/06/19	1.0.0.1	Fix Modbus station address	MM
03/07/19	1.0.0.2	Fix Comments register % TENSIONE LOW Fix Subtitle	MM
11/07/19	1.0.0.3	Fix: RTD Generation only with 2 wire	MM

Questo documento è di proprietà di SENECA srl.  
La duplicazione e la riproduzione sono vietate, se non autorizzate.

**INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>4</b>
1.1. DESCRIZIONE.....	4
<b>2. PORTA USB E DRIVERS</b> .....	<b>4</b>
<b>3. PROTOCOLLO MODBUS RTU SLAVE</b> .....	<b>5</b>
3.1. TIPO DI DATO FLOATING POINT A 32 BIT (REAL 32).....	5
3.2. REGISTRI GENERICI.....	5
<b>4. UTILIZZO DI MSC PER EFFETTUARE MISURE</b> .....	<b>6</b>
4.1. VALORI MIN/MAX/AVG DELLE MISURE .....	6
4.2. DATALOGGER.....	6
4.3. REGISTRO DI DIAGNOSTICA PER LE MISURE.....	7
4.4. MISURE DI CORRENTE / TENSIONE .....	7
4.5. MISURE DI TERMOCOPPIA.....	9
4.6. MISURE DI TERMORESISTENZA.....	10
4.7. MISURA DI CELLE DI CARICO.....	11
4.8. MISURA DI FREQUENZA .....	12
4.9. MISURA DEL NUMERO DI IMPULSI.....	13
<b>5. UTILIZZO DI MSC PER GENERARE SEGNALI</b> .....	<b>14</b>
5.1. REGISTRO DI DIAGNOSTICA PER LE GENERAZIONI.....	14
5.2. GENERAZIONE DI CORRENTE E TENSIONE .....	14
5.3. GENERAZIONE DI SEGNALI TERMOCOPPIA .....	15
5.4. GENERAZIONE DI SEGNALI TERMORESISTENZA .....	17
<b>6. GENERAZIONE CELLA DI CARICO</b> .....	<b>18</b>
<b>7. FREQUENZA</b> .....	<b>18</b>
<b>8. GENERAZIONE NUMERO DI IMPULSI</b> .....	<b>19</b>

## 1. INTRODUZIONE

### **ATTENZIONE!**

Questo manuale utente estende le informazioni dal manuale di installazione sulla configurazione del dispositivo. Utilizzare il manuale di installazione per maggiori informazioni.

### **ATTENZIONE!**

In ogni caso, SENECA s.r.l. o i suoi fornitori non saranno responsabili per la perdita di dati / incassi o per danni consequenziali o incidentali dovuti a negligenza o cattiva/impropria gestione del dispositivo, anche se SENECA è ben consapevole di questi possibili danni.

SENECA, le sue consociate, affiliate, società del gruppo, i suoi fornitori e rivenditori non garantiscono che le funzioni soddisfino pienamente le aspettative del cliente o che il dispositivo, il firmware e il software non debbano avere errori o funzionare continuativamente.

### 1.1. DESCRIZIONE

Il prodotto MSC dispone di registri per essere comandato da porta USB oppure da Bluetooth, in questo modo è possibile comandare il dispositivo per leggere o generare grandezze elettriche.

Il protocollo supportato da MSC è Modbus RTU slave.

Lo scopo di questo manuale è fornire i registri per il controllo completo di MSC in modo da essere integrato in software di terze parti.

Per gli sviluppatori .NET esistono varie librerie per il protocollo Modbus RTU (ad esempio la libreria Open Source NModbus è disponibile a questo indirizzo: <https://github.com/NModbus/NModbus>)

## 2. PORTA USB E DRIVERS

La porta USB consente una semplice connessione utilizzando il protocollo slave Modbus RTU, i parametri di comunicazione per la porta USB non sono modificabili:

Baud Rate: 115200

Indirizzo

della stazione Modbus RTU: 25

Data Bit: 8

Bit di stop: 1

La porta USB è di tipo CDC standard, per sistemi operativi differenti da Windows è quindi possibile utilizzare dei driver generici CDC.

La USB è vista come una virtual com port tramite i driver per Windows 7, Windows 8, Windows 10 (possono essere scaricati dalla pagina Web del dispositivo e sono, comunque, installati automaticamente con il software SENECA MSC).

Il protocollo disponibile attraverso la porta USB è Modbus RTU Slave.

### 3. PROTOCOLLO MODBUS RTU SLAVE

Per ulteriori informazioni sul protocollo Modbus RTU slave consultare il sito Web:

<http://www.modbus.org/specs.php>.

#### 3.1. TIPO DI DATO FLOATING POINT A 32 BIT (REAL 32)

Alcuni registri di MSC sono in formato Floating Point 32 secondo lo standard IEE754, per maggiori informazioni sul tipo di dato Real 32 bit fare riferimento al seguente sito internet:

[https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_754](https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754)

Per i tool di conversione online fare riferimento al sito:

<https://www.h-schmidt.net/FloatConverter/IEEE754.html>

<b>TIPO DATO REAL 32 BIT MSW (FLOATING POINT IEEE-754)</b>	
RANGE	1,175495e-38 / 3,40282346e+38
NUMERO DI REGISTRI MODBUS HOLDING REGISTER	2

Occupando due registri modbus il dato è così rappresentato:

REGISTRO INDIRIZZO n	Parte Più significativa
REGISTRO INDIRIZZO n+1	Parte Meno significativa

#### 3.2. REGISTRI GENERICI

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40147	146	Numero di secondi rimanenti allo	16 bit senza segno	Secondi

		spegnimento automatico		
40175-176	174-175	Misura della tensioni di batteria in mV	Floating Point	mV

## 4. UTILIZZO DI MSC PER EFFETTUARE MISURE

### 4.1. VALORI MIN/MAX/AVG DELLE MISURE

Per azzerare i valori Min/Max/Avg scrittura sul registro CMD il valore 5

Per mettere in pausa i valori Min/Max/Avg scrivere nel registro CMD il valore 10

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno

### 4.2. DATALOGGER

E' possibile comandare lo start/stop del datalogger in questo modo:

<b>COMANDO</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
DATALOGGER START	1	3
DATALOGGER STOP	0	3

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
---------------------------	--------------------------	------------------	-----------------------	------------------------

40195-196	194-195	Dimensioni del file del datalogger in byte	32 bit senza segno	Byte
-----------	---------	--	--------------------	------

#### 4.3. REGISTRO DI DIAGNOSTICA PER LE MISURE

Il registro della diagnostica delle letture è:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40103	102	Diagnostica	16 bit senza segno	-

Il bit che indica un errore di misura è il

BIT 16	BIT 15	BIT 14	BIT 13	BIT 12	BIT 11	BIT 10	BIT 9	BIT 8	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1
-	-	ERRORE MISURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dove se il bit ERRORE MISURA:

vale 1 -> Errore misura

vale 0 -> Misura OK

#### 4.4. MISURE DI CORRENTE / TENSIONE

La selezione del tipo di misura avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per i diversi tipi di misura sono:

<b>TIPO DI MISURA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
MISURA PASSIVA CORRENTE 0..20 mA	1	1

MISURA ATTIVA CORRENTE 0..20 mA	2	1
TENSIONE 0..27 V	3	1
TENSIONE -10..90 mV	4	1

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40137-40138	136-137	Valore di Misura	Floating Point	mA / V / mV
40133-40134	132-133	Valore minimo	Floating Point	mA / V / mV
40135-40136	134-135	Valore massimo	Floating Point	mA / V / mV
40171-40172	170-171	Valore medio	Floating Point	mA / V / mV

#### 4.5. MISURE DI TERMOCOPPIA

La selezione del tipo di termocoppia avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di termocoppia sono:

<b>TIPO DI TERMOCOPPIA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
J	5	1
K	6	1
T	7	1
E	8	1
L	9	1
N	10	1
R	11	1
S	12	1
B	13	1

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40137-40138	136-137	Temperatura	Floating Point	°C
40117-40118	116-117	Tensione Giunto Freddo	Floating Point	mV
40127-40128	126-127	Temperatura Giunto Freddo	Floating Point	°C
40133-40134	132-133	Temperatura minima	Floating Point	°C
40135-40136	134-135	Temperatura massima	Floating Point	°C
40171-40172	170-171	Temperatura media	Floating Point	°C

#### 4.6. MISURE DI TERMORESISTENZA

La selezione del tipo di termoresistenza avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di termoresistenza sono:

<b>TIPO DI TERMORESISTENZA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
PT100 2 FILI	14	1
PT100 3 FILI	15	1
PT100 4 FILI	16	1
PT500 2 FILI	17	1
PT500 3 FILI	18	1
PT500 4 FILI	19	1
PT1000 2 FILI	20	1
PT1000 4 FILI	22	1
PT1000 4 FILI	22	1
PT1000 4 FILI	22	1
CU50 2 FILI	23	1
CU50 3 FILI	24	1
CU50 4 FILI	25	1
CU100 2 FILI	26	1
CU100 3 FILI	27	1
CU100 4 FILI	28	1
NI100 2 FILI	29	1
NI100 3 FILI	30	1
NI100 4 FILI	31	1
NI120 2 FILI	32	1
NI120 3 FILI	33	1
NI120 4 FILI	34	1

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40137-40138	136-137	Temperatura	Floating Point	°C
40131-40132	130-131	Resistenza	Floating Point	Ohm
40133-40134	132-133	Temperatura minima	Floating Point	°C
40135-40136	134-135	Temperatura massima	Floating Point	°C
40171-40172	170-171	Temperatura media	Floating Point	°C

#### 4.7. MISURA DI CELLE DI CARICO

La selezione del tipo di misura cella di carico avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di misura cella di carico sono:

<b>TIPO DI MISURA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
MISURA CELLA DI CARICO	35	1

La misura è espressa in mV/V e la misura è solo lorda (tara + peso netto):

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40137-40138	136-137	Misura Sbilanciamento della cella	Floating Point	mV/V

Se la cella è sbilanciata completamente la misura vale 2 mV/V quindi il peso lordo coincide con il fondo scala della cella.

Il peso lordo può quindi essere calcolato secondo la formula:

$$\text{Peso Lordo [Kg]} = (\text{Fondo Scala Cella [Kg]} * \text{Misura Sbilanciamento Cella [mV/V]}) / 2$$

Ad esempio se la cella di carico ha un fondo scala di 100 Kg e la misura di sbilanciamento è 1 mV/V si avrà:

$$\text{Peso Lordo [Kg]} = (100 \text{ Kg} * 1 \text{ mV/V}) / 2 = 50 \text{ Kg}$$

#### 4.8. MISURA DI FREQUENZA

La selezione del tipo di misura frequenza avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di misura cella di carico sono:

<b>TIPO DI MISURA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
MISURA CELLA DI CARICO	36	1

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40165-166	164-165	Frequenza	Floating Point	Hz

#### 4.9. MISURA DEL NUMERO DI IMPULSI

La selezione del tipo di misura impulsi avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno
40109	108	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di misura impulsi sono:

<b>TIPO DI MISURA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
MISURA CELLA DI CARICO	37	1

Registri di lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40153-154	152-153	Numero impulsi con Fronti Positivi	32 bit senza segno	Nr impulsi
40151-152	150-151	Numero impulsi con Fronti Negativi	32 bit senza segno	Nr impulsi

Per azzerare i valori degli impulsi contati scrivere nel registro CMD il valore 5

Per mettere in pausa il conteggio degli impulsi scrivere nel registro CMD il valore 10

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40108	107	CMD	16 bit senza segno

## 5. UTILIZZO DI MSC PER GENERARE SEGNALI

### 5.1. REGISTRO DI DIAGNOSTICA PER LE GENERAZIONI

Il registro della diagnostica delle generazioni è:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40103	102	Diagnostica	16 bit senza segno	-

Il bit che indica un errore di misura è il

BIT 16	BIT 15	BIT 14	BIT 13	BIT 12	BIT 11	BIT 10	BIT 9	BIT 8	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1
ERRORE DI GENERAZIONE	ERRORE DI AUTOLETTURA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dove se:

Il bit ERRORE DI AUTOLETTURA:

vale 1 -> Errore autolettura della generazione attuale

vale 0 -> Generazione OK

Il bit ERRORE DI GENERAZIONE:

vale 1 -> Errore di generazione

vale 0 -> Generazione OK

### 5.2. GENERAZIONE DI CORRENTE E TENSIONE

La selezione del tipo di generazione avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per i diversi tipi di misura sono:

<b>TIPO DI GENERAZIONE</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
CORRENTE PASSIVA 0..20 mA	101	1
CORRENTE ATTIVA 0..20 mA	102	1
TENSIONE 0..27 V	103	1
TENSIONE -10..90 mV	104	1

Registri di scrittura (il valore scritto viene generato ai morsetti) per le correnti:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40137-40138	136-137	Valore di Corrente da generare	Floating Point	mA

Registri di scrittura (il valore scritto viene generato ai morsetti) per le tensioni:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40213-40214	212-2016	Valore di Tensione da generare	Floating Point	V / mV

### 5.3. GENERAZIONE DI SEGNALI TERMOCOPPIA

Configurazione del giunto freddo:

<b>GIUNTO FREDDO</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX2</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
INTERNO A MSC	2	1	2

ESTERNO A MSC	1	1	2
---------------	---	---	---

Dove:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40209	208	AUX1	16 bit senza segno
40210	209	AUX2	16 bit senza segno
40208	207	CMD	16 bit senza segno

Nel caso di compensazione di giunto freddo manuale è possibile inserire il valore di compensazioni in mV nel registro:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40241-40242	240-241	Valore giunto freddo manuale	Floating Point	mV

La selezione del tipo di termocoppia avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di termocoppia sono:

<b>TIPO DI TERMOCOPPIA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
J	105	1
K	106	1
T	107	1
E	108	1
L	109	1
N	110	1
R	111	1
S	112	1
B	113	1

Registri di Scrittura del valore da generare:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40221-40222	220-221	Temperatura da generare	Floating Point	°C

#### 5.4. GENERAZIONE DI SEGNALI TERMORESISTENZA

La selezione del tipo di termoresistenza avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

I valori da scrivere nei registri per selezionare il tipo di termoresistenza sono:

<b>TIPO DI TERMORESISTENZA</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
PT100 2 FILI	114	1
PT500 2 FILI	117	1
PT1000 2 FILI	120	1
CU50 2 FILI	123	1
CU100 2 FILI	126	1
NI100 2 FILI	129	1
NI120 2 FILI	132	1

Registri di scrittura del valore da generare:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40229-40230	228-229	Temperatura	Floating Point	°C

## 6. GENERAZIONE CELLA DI CARICO

La selezione del tipo di generazione cella di carico avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

<b>TIPO DI GENERAZIONE</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
CELLA DI CARICO	135	1

Lo sbilanciamento della cella deve essere inserito nel registro:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>VARIABILE</b>	<b>TIPO VARIABILE</b>	<b>Unità di Misura</b>
40215-40216	214-215	Sbilanciamento cella	Floating Point	mV/V

Per generare un valore in Kg (lordi) si utilizzi la seguente relazione:

$$\text{Sbilanciamento cella [mV/V]} = (\text{Kg lordi da generare} * 2) / \text{Fondo Scala Cella [Kg]}$$

Ad esempio si voglia simulare una cella di carico con fondo scala da 100 Kg e si voglia generare 25 Kg lordi si avrà che:

$$\text{Sbilanciamento cella [mV/V]} = (25 \text{ Kg} * 2) / 100 \text{ Kg} = 0.5 \text{ mV/V}$$

## 7. FREQUENZA

La selezione del tipo di generazione frequenza avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

<b>TIPO DI GENERAZIONE</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
FREQUENZA	136	1

Il valore di frequenza da generare si ottiene scrivendo quattro registri:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40255-40256	254-255	TICK1	32 bit senza segno
40257-40258	256-257	TICK2	32 bit senza segno
40263-40264	262-263	% TENSIONE HIGH	Floating Point 32 bit
40265-40266	264-265	% TENSIONE LOW	Floating Point 32 bit

Dove:

$TEMP = \text{Math.Round}((20000 / \text{Frequenza da generare [Hz]}), 0)$

$TICK1 = \text{Math.Floor}(TEMP / 2)$

$TICK2 = TEMP - TICK1$

% TENSIONE HIGH è il valore in percentuale di tensione di quando il segnale deve essere alto ( 0.0 = 0% , 1.0 = 100%) riferito a 27V (100%)

% TENSIONE LOW è il valore in percentuale di tensione di quando il segnale deve essere basso ( 0.0 = 0% , 1.0 = 100%) riferito a 27V (100%)

<b>COMANDO</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
START GENERAZIONE	1	9

Esempio:

Si voglia generare una frequenza di 100 Hz con ampiezza 0-5V:

$TEMP = \text{Math.Round}((20000 / 100 \text{ [Hz]}), 0) = 200$

$TICK1 = \text{Math.Floor}(200 / 2) = 100$

$TICK2 = 200 - 100 = 100$

% TENSIONE HIGH = 0

% TENSIONE LOW = 0.185

## 8. GENERAZIONE NUMERO DI IMPULSI

La selezione del tipo di generazione impulsi avviene tramite la scrittura del registro AUX1 e, successivamente, del registro CMD

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40208	207	CMD	16 bit senza segno
40209	208	AUX1	16 bit senza segno

<b>TIPO DI GENERAZIONE</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
FREQUENZA	137	1

Il numero di impulsi da generare si ottiene scrivendo 5 registri:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
40253-40254	252-253	NR IMPULSI (x2)	32 bit senza segno
40255-40256	254-255	TICK1	32 bit senza segno
40257-40258	256-257	TICK2	32 bit senza segno
40263-40264	262-263	% TENSIONE HIGH	Floating Point 32 bit
40265-40266	264-265	% TENSIONE LOW	Floating Point 32 bit

Dove:

NR IMPULSI (X2) = Numero di impulsi da generare moltiplicato per 2

TICK1 = Durata impulso Alto in quanti da 50 ms

TICK2 = Durata impulso Basso in quanti da 50 ms

% TENSIONE HIGH è il valore in percentuale di tensione di quando il segnale deve essere alto ( 0.0 = 0% , 1.0 = 100%) riferito a 27V (100%)

% TENSIONE LOW è il valore in percentuale di tensione di quando il segnale deve essere basso ( 0.0 = 0% , 1.0 = 100%) riferito a 27V (100%)

<b>COMANDO</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO AUX1</b>	<b>VALORE SCRITTURA REGISTRO CMD</b>
START GENERAZIONE CON PARTENZA BASSA	2	9
START GENERAZIONE CON PARTENZA ALTA	3	9
PAUSA / START	4	9

Il numero di impulsi ancora da generare è rappresentato nel registro in lettura:

<b>INDIRIZZO REGISTRO</b>	<b>REGISTRO (OFFSET)</b>	<b>NOME REGISTRO</b>	<b>TIPO REGISTRO</b>
---------------------------	--------------------------	----------------------	----------------------

40251-40252	250-251	IMPULSI RIMANENTI / 2	32 bit senza segno
-------------	---------	--------------------------	--------------------

Questo valore va diviso per 2 per ottenere il numero di registri rimanenti.

Esempio:

Si vogliono generare 500 impulsi della durata di 500ms High e 500ms Low di ampiezza 0-10V:

NR IMPULSI (x2) = 1000

TICK1 = 10

TICK2 = 10

% TENSIONE HIGH = 0.37

% TENSIONE LOW = 0.0