

MANUALE UTENTE

Z-4RTD2-SI

CONVERTITORE PER TERMORESISTENZE CON 4 CANALI E ADC A 24BIT



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

ORIGINAL INSTRUCTIONS

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	supporto@seneca.it
Product information	commerciale@seneca.it

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

Document revisions

DATE	REVISION	NOTES	AUTHOR
22/06/2022	0	Prima revisione	MM
10/10/2022	1	Aggiunte modifiche alla velocità di campionamento per revisione fw 1010. Aggiunte info sui registri float swapped Corretti errori nella lista dei registri Modbus	MM
05/05/2023	2	Aggiunte Info sulla porta USB Aggiunte info sulle revisioni Hardware Aggiunta modalità aggiornamento firmware per revisioni HW diversa dalla A	MM

INDICE

1. INTRODUZIONE	6
1.1. DESCRIZIONE	6
1.2. SPECIFICHE TECNICHE DELLE PORTE DI COMUNICAZIONE	6
2. TIPO DI SENSORI SUPPORTATI	7
3. MISURE E TEMPI DI RISPOSTA	7
3.1. TEMPI DI CAMPIONAMENTO E TEMPO DI AGGIORNAMENTO DELLE MISURE	7
3.2. FILTRO	8
3.3. TEMPI DI RISPOSTA DEL MODBUS	8
4. CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO	9
5. CONNESSIONE USB E RIPRISTINO DELLA CONFIGURAZIONE	9
6. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE	10
6.1. REVISIONI HARDWARE (HARDWARE REVISION)	10
6.2. MODELLO Z-4RTD2-SI HARDWARE REVISION “A”	10
6.3. MODELLO Z-4RTD2-SI HW REVISION “B” E SUCCESSIVE	11
7. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE MODBUS	12
7.1. CODICI FUNZIONE MODBUS SUPPORTATI	13
8. TAVOLA DEI REGISTRI MODBUS	13
8.1. NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS “0 BASED” O “1 BASED”	15

8.2. NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS CON CONVENZIONE “0 BASED”	15
8.3. NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS CON CONVENZIONE “1 BASED” (STANDARD)	15
8.4. CONVENZIONE DEI BIT ALL’INTERNO DI UN REGISTRO MODBUS HOLDING REGISTER	16
8.5. CONVENZIONE DEI BYTE MSB E LSB ALL’INTERNO DI UN REGISTRO MODBUS HOLDING REGISTER	17
8.6. RAPPRESENTAZIONE DI UN VALORE A 32 BIT IN DUE REGISTRI MODBUS HOLDING REGISTER CONSECUTIVI	17
8.7. TIPI DI DATO FLOATING POINT A 32 BIT (IEEE 754)	18
8.8. Z-4RTD2-SI: TAVOLA DEI REGISTRI MODBUS 4XHOLDING REGISTERS (FUNCTION CODE 3)	19

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

Z-4RTD2-SI è un convertitore per termoresistenze con quattro canali di misura indipendenti e isolati dotato di un convertitore analogico digitale con una risoluzione di 24 bit.

L'isolamento è relativo sia all'alimentazione che alla porta di comunicazione RS485.

Il dispositivo misura il valore delle termoresistenze e le rende disponibili attraverso la porta RS485 utilizzando il protocollo Modbus RTU.

1.2. SPECIFICHE TECNICHE DELLE PORTE DI COMUNICAZIONE

PORTE DI COMUNICAZIONE RS485

Numero	1
Baudrate	Da 2400 a 115200 bit/s configurabili
Parità ,Data bit, Stop Bit	Configurabili
Protocollo	ModBUS RTU Slave

PORTA DI COMUNICAZIONE USB

Numero	1
Protocollo	ModBUS RTU Slave
Utilizzo	Per configurazione con software Easy-setup ed aggiornamento firmware

2. TIPO DI SENSORI SUPPORTATI

I sensori supportati sono:

SENSORE	NORMA	RANGE MISURA
PT100	EN 60751/A2 (ITS-90)	-200 ÷ +650°C
PT500	EN 60751/A2 (ITS-90)	-200 ÷ +750°C
PT1000	EN 60751/A2 (ITS-90)	-200 ÷ +210°C
NI100	DIN 43760	-60 ÷ +250°C
CU50	GOST 6651-2009	-180 ÷ +200°C
CU100	GOST 6651-2009	-180 ÷ +200°C
Ni120	DIN 43760	-60 ÷ +250°C
NI1000	DIN 43760	-60 ÷ +250°C

Ogni canale è indipendente, è quindi possibile utilizzare anche sensori diversi nei 4 canali.

3. MISURE E TEMPI DI RISPOSTA

3.1. TEMPI DI CAMPIONAMENTO E TEMPO DI AGGIORNAMENTO DELLE MISURE

Il tempo di campionamento è configurabile da 25ms a 400ms per canale.

TEMPO DI CAMPIONAMENTO PER CANALE
25 ms
50 ms
100 ms
200 ms
400 ms

Ad esempio:

Attivando 4 canali e impostando un tempo di campionamento di 100ms su tutti, si ottiene un aggiornamento delle misure ogni: $100 \times 4 = 400$ ms.

Attivando 2 canali a 25 ms e 2 canali a 100 ms si ottiene un aggiornamento delle misure ogni: $25 \times 2 + 100 \times 2 = 250$ ms.

 **ATTENZIONE!**

Al fine di non perdere le tarature non aggiornare MAI il firmware con una versione precedente a quella installata nel dispositivo.

3.2. *FILTRO*

A ciascun canale è possibile inserire un filtro passa basso per stabilizzare la misura, si tratta di un filtro in media mobile da 10 campioni.

3.3. *TEMPI DI RISPOSTA DEL MODBUS*

Modbus Response Time: 5 ms (tipico).

4. CONFIGURAZIONE DEL DISPOSITIVO

Il dispositivo è configurabile attraverso il software Easy Setup o Easy Setup 2, di seguito le configurazioni:

TIPO SENSORE: permette di selezionare il tipo di sensore collegato al canale, è anche possibile disattivare il canale in caso di non utilizzo.

UNITA' DI MISURA: permette di impostare se la misura deve essere in °C o in Ohm

MISURA A 3 FILI: Permette di impostare se la misura del sensore sarà effettuata a 3 o a 4 fili (per la connessione a 2 fili fare riferimento alla connessione a 4 fili)

VELOCITA' CANALE: Permette di impostare il tempo di campionamento del canale

SE GUASTO CARICA: Permette di sostituire (oppure no) al valore misurato un valore di sicurezza di temperatura/resistenza impostato dall'utente in caso di guasto. Il guasto può essere determinato da:

- 1) Sensore oltre i valori di misura
- 2) Rottura del sensore

ATTIVA FILTRO: Permette di attivare il filtro sul canale selezionato, il filtraggio permette di ottenere una misura più lenta ma stabile.

INTERPRETAZIONE DEI FLOATING POINT: Permette di impostare se i registri in Floating Point a singola precisione (32 bit) sono da interpretare con il valore più significativo sulla word alta o sulla word bassa.

5. CONNESSIONE USB E RIPRISTINO DELLA CONFIGURAZIONE

La porta frontale USB consente una semplice connessione finalizzata alla configurazione del dispositivo tramite il software di configurazione.

Qualora si presenti la necessità di ripristinare la configurazione iniziale dello strumento utilizzare il software di configurazione.



ATTENZIONE!

Quando è connesso un cavo nella porta USB la porta RS485 viene disabilitata, per riabilitare la porta RS485 sconnettere il cavo USB.

6. AGGIORNAMENTO DEL FIRMWARE

Attraverso la porta USB è possibile effettuare l'aggiornamento del firmware.

6.1. REVISIONI HARDWARE (HARDWARE REVISION)

E' possibile conoscere la revisione hardware del dispositivo tramite l'etichetta cartacea stampata sul lato del dispositivo.

L'etichetta è del tipo:



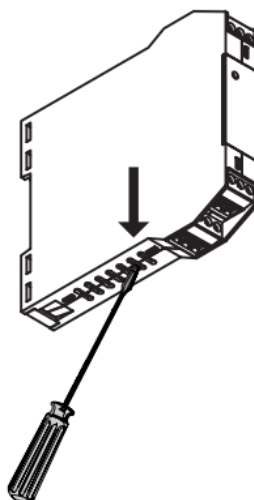
La revisione hardware si trova in alto a destra (nell'esempio si tratta del prodotto Z-4RTD2-SI hardware revision "B")

6.2. MODELLO Z-4RTD2-SI HARDWARE REVISION "A"

In questa revisione hardware l'aggiornamento firmware avviene tramite la pressione di un pulsante nascosto.

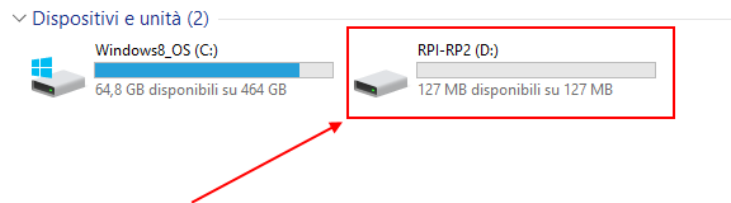
Per aggiornare il firmware:

- 1) Scollegare il dispositivo dall'alimentazione;
- 2) Tenendo premuto il tasto di aggiornamento firmware (posizionato come da figura) ricollegare il dispositivo all'alimentazione

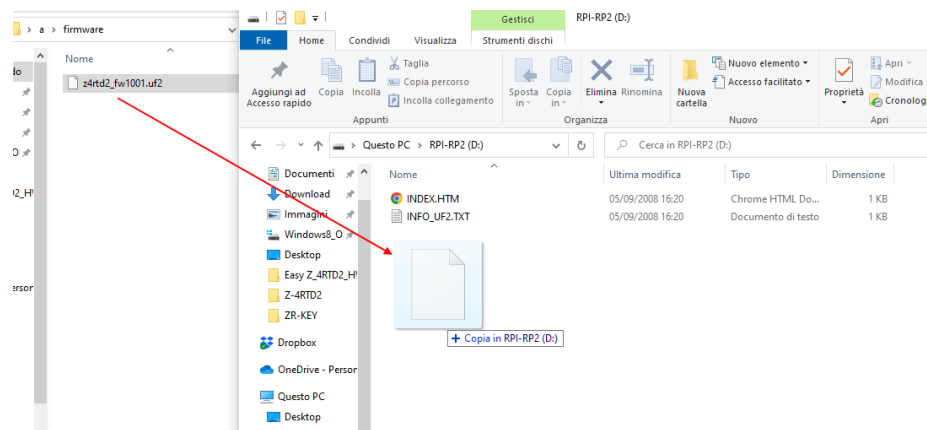


- 3) Ora lo strumento è in modalità di aggiornamento, smettere di premere il tasto di aggiornamento e collegare il cavo USB al PC

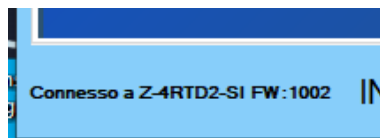
- 4) Il dispositivo verrà visualizzato nel PC come unità esterna “RP1-RP2”



- 5) Copiare il nuovo firmware (estensione uf2) nella root dell'unità “RP1-RP2”



- 6) Una volta copiato il file con il firmware il dispositivo eseguirà automaticamente un riavvio e sarà pronto all'uso.
- 7) Verificare che l'aggiornamento fw abbia avuto successo collegando il dispositivo al software Easy Setup, in basso a sinistra è riportata la revisione firmware (in questo caso 1002) :

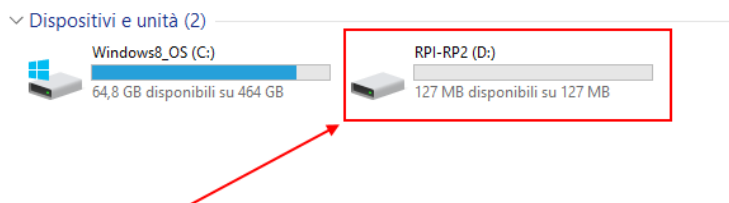


6.3. MODELLO Z-4RTD2-SI HW REVISION “B” E SUCCESSIVE

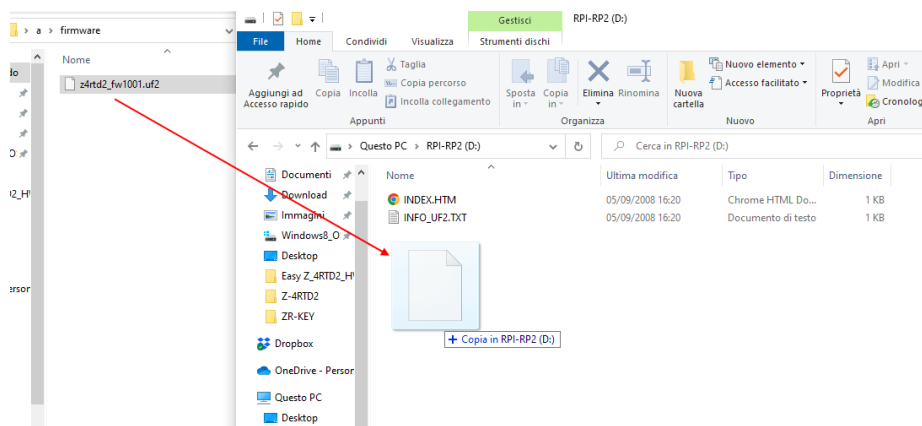
In questa revisione hardware l'aggiornamento firmware avviene spostando il dip switch 9 in posizione “ON”:

Per aggiornare il firmware:

- 1) Scollegare il dispositivo dall'alimentazione;
- 2) Portare il dip switch 9 ad ON
- 3) Ora il dispositivo è in modalità “aggiornamento firmware” (il led TX rimane acceso), collegare il cavo USB al PC
- 4) Alimentare il dispositivo
- 5) Il dispositivo verrà visualizzato nel PC come unità esterna “RP1-RP2”

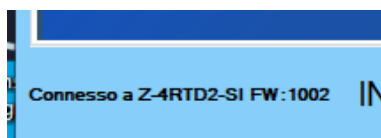


6) Copiare il nuovo firmware (estensione uf2) nella root dell'unità "RP1-RP2"



Una volta copiato il file con il firmware il dispositivo eseguirà automaticamente un riavvio

- 7) Togliere alimentazione al dispositivo
- 8) Portare il dip switch 9 ad OFF, ora il dispositivo è in modalità "funzionamento normale"
- 9) Alimentare il dispositivo
- 10) È possibile verificare che l'aggiornamento fw abbia avuto successo collegando il dispositivo al software Easy Setup, in basso a sinistra è riportata la revisione firmware (in questo caso 1002)



7. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE MODBUS

Il protocollo di comunicazione supportato è:

- ModBUS RTU Slave (sia dalla porta RS485 che dalla porta USB)

Per ulteriori informazioni su questi protocolli, consultare il sito Web:

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

7.1. CODICI FUNZIONE MODBUS SUPPORTATI

Sono supportate le seguenti funzioni ModBUS:

- Read Holding Register (function 3)
- Write Single Register (function 6)
- Write Multiple registers (function 16)

ATTENZIONE!

Tutti i valori a 32 bit sono contenuti in 2 registri consecutivi

ATTENZIONE!

Tutti i valori a 64 bit sono contenuti in 4 registri consecutivi

ATTENZIONE!

Eventuali registri con RW* (contenuti in memoria flash) possono essere scritti un massimo di circa
10000 volte

Deve essere cura del programmatore PLC / Master ModBUS non superare questo limite

8. TAVOLA DEI REGISTRI MODBUS

Nelle tavole dei registri sono usate le seguenti abbreviazioni:

MS	Most Significant
LS	Least Significant
MSBIT	Most Significant Bit
LSBIT	Least Significant Bit
MMSW	"Most" Most Significant Word (16bit)
MSW	Most Significant Word (16bit)
LSW	Least Significant Word (16bit)
LLSW	"Least" Least Significant Word (16bit)
RO	Read Only
RW*	Read-Write: REGISTRI CONTENUTI IN MEMORIA FLASH: SCRIVIBILI AL MASSIMO CIRCA 10000 VOLTE
RW**	Read-Write: REGISTRI SCRIVIBILI SOLO DOPO LA SCRITTURA DEL COMANDO "ENABLE WRITE CUSTOM ENERGIES=49616"
UNSIGNED 16 BIT	Registro intero senza segno che può assumere valori da 0 a 65535

SIGNED 16 BIT	Registro intero con segno che può assumere valori da -32768 a +32767
UNSIGNED 32 BIT	Registro intero senza segno che può assumere valori da 0 a 4294967296
SIGNED 32 BIT	Registro intero con segno che può assumere valori da -2147483648 a 2147483647
UNSIGNED 64 BIT	Registro intero senza segno che può assumere valori da 0 a 18.446.744.073.709.551.615
SIGNED 64 BIT	Registro intero con segno che può assumere valori da -2^{63} a $2^{63}-1$
FLOAT 32 BIT	Registro a virgola mobile a 32 bit, a precisione singola (IEEE 754) https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754
BIT	Registro booleano, che può assumere i valori 0 (false) o 1 (true)

8.1. **NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS “0 BASED” O “1 BASED”**

I registri Holding Register secondo lo standard ModBUS sono indirizzabili da 0 a 65535, esistono 2 diverse convenzioni per la numerazione degli indirizzi: la “0 BASED” e la “1 BASED”.

Per maggiore chiarezza Seneca riporta le proprie tabelle dei registri in entrambe le convenzioni.



ATTENZIONE!

LEGGERE ATTENTAMENTE LA DOCUMENTAZIONE DEL DISPOSITIVO MASTER MODBUS AL FINE DI CAPIRE QUALE DELLE DUE CONVENZIONI IL COSTRUTTORE HA DECISO DI UTILIZZARE.

8.2. **NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS CON CONVENZIONE “0 BASED”**

La numerazione è del tipo:

INDIRIZZO MODBUS HOLDING REGISTER (OFFSET)	SIGNIFICATO
0	PRIMO REGISTRO
1	SECONDO REGISTRO
2	TERZO REGISTRO
3	QUARTO REGISTRO
4	QUINTO REGISTRO

Per cui il primo registro si trova all'indirizzo 0.

Nelle tabelle che seguono questa convenzione è indicata con “**OFFSET INDIRIZZO**”.

8.3. **NUMERAZIONE DEGLI INDIRIZZI MODBUS CON CONVENZIONE “1 BASED” (STANDARD)**

La numerazione è quella stabilita dal consorzio Modbus ed è del tipo:

INDIRIZZO MODBUS HOLDING REGISTER 4x	SIGNIFICATO
40001	PRIMO REGISTRO
40002	SECONDO REGISTRO
40003	TERZO REGISTRO
40004	QUARTO REGISTRO
40005	QUINTO REGISTRO

Nelle tabelle che seguono questa convenzione è indicata con “**INDIRIZZO 4x**” poiché viene aggiunto un 4 all'indirizzo in modo che il primo registro ModBUS sia 40001.

E' anche possibile una ulteriore convenzione dove viene omesso il numero 4 davanti all'indirizzo del registro:

INDIRIZZO MODBUS HOLDING SENZA 4x	SIGNIFICATO
1	PRIMO REGISTRO
2	SECONDO REGISTRO
3	TERZO REGISTRO
4	QUARTO REGISTRO
5	QUINTO REGISTRO

8.4. **CONVENZIONE DEI BIT ALL'INTERNO DI UN REGISTRO MODBUS HOLDING REGISTER**

Un registro ModBUS Holding Register è composto da 16 bit con la seguente convenzione:

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Ad esempio, se il valore del registro in decimale è
12300

il valore 12300 in esadecimale vale:

0x300C

l'esadecimale 0x300C in valore binario vale:

11 0000 0000 1100

Quindi, usando la convenzione di cui sopra otteniamo:

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

8.5. CONVENZIONE DEI BYTE MSB e LSB ALL'INTERNO DI UN REGISTRO MODBUS HOLDING REGISTER

Un registro ModBUS Holding Register è composto da 16 bit con la seguente convenzione:

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Si definisce Byte LSB (Least Significant Byte) gli 8 bit che vanno da Bit 0 a Bit 7 compresi, si definisce Byte MSB (Most Significant Byte) gli 8 bit che vanno da Bit 8 a Bit 15 compresi:

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
BYTE MSB								BYTE LSB							

8.6. RAPPRESENTAZIONE DI UN VALORE A 32 BIT IN DUE REGISTRI MODBUS HOLDING REGISTER CONSECUTIVI

La rappresentazione di un valore a 32 bit nei registri Holding Register in ModBUS è fatta utilizzando 2 registri consecutivi Holding Register (un registro Holding Register è da 16 bit). Per ottenere il valore a 32 bit è necessario leggere quindi due registri consecutivi:

Ad esempio se il registro 40064 contiene i 16 bit più significativi (MSW) mentre il registro 40065 i 16 bit meno significativi (LSW) il valore a 32 bit si ottiene componendo i 2 registri:

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
40064 MOST SIGNIFICANT WORD															

BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT	BIT
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
40065 LEAST SIGNIFICANT WORD															

$$Value_{32bit} = Register_{LSW} + (Register_{MSW} * 65536)$$

Nei registri di lettura è possibile scambiare il word più significativo con quello meno significativo quindi è possibile ottenere il 40064 come LSW e il 40065 come MSW.

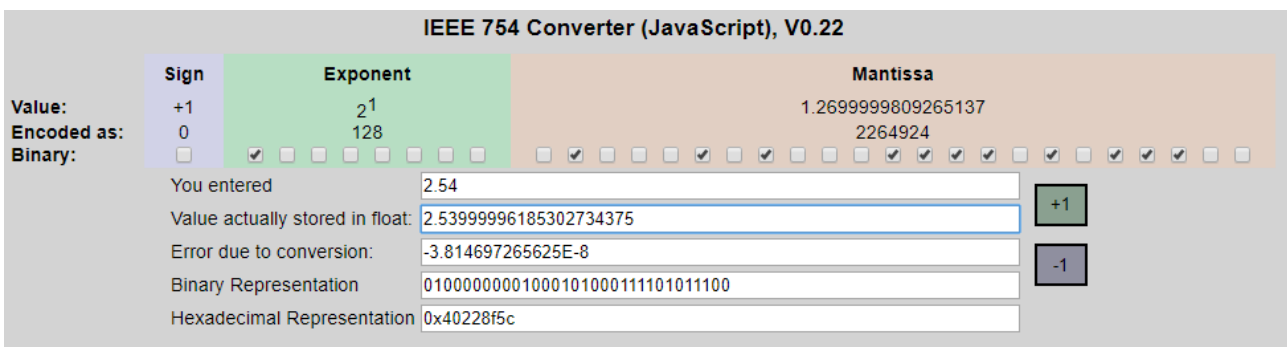
8.7. **TIPI DI DATO FLOATING POINT A 32 BIT (IEEE 754)**

Lo standard IEEE 754 (https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754) definisce il formato per la rappresentazione dei numeri in virgola mobile.

Come già detto poiché si tratta di un tipo dati a 32 bit la sua rappresentazione occupa due registri holding register da 16 bit.

Per ottenere una conversione binaria / esadecimale di un valore Floating point si può fare riferimento ad un convertitore online a questo indirizzo:

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



The screenshot shows the IEEE 754 Converter interface. It displays the conversion of the decimal value 2.54 into IEEE 754 floating-point format. The interface is divided into three main sections: Sign, Exponent, and Mantissa. The Sign is +1, the Exponent is 2¹ (128), and the Mantissa is 1.2699999809265137. Below these sections, there are input fields for 'You entered' (2.54), 'Value actually stored in float' (2.53999996185302734375), 'Error due to conversion' (-3.814697265625E-8), 'Binary Representation' (01000000001000101000111101011100), and 'Hexadecimal Representation' (0x40228f5c). There are also buttons for '+1' and '-1'.

Utilizzando l'ultima rappresentazione il valore 2.54 è rappresentato a 32 bit come:

0x40228F5C

Poiché abbiamo a disposizione registri a 16 bit il valore va diviso in MSW e LSW:

0x4022 (16418 decimale) sono i 16 bit più significativi (MSW) mentre 0x8F5C (36700 decimale) sono i 16 bit meno significativi (LSW).

8.8. Z-4RTD2-SI: TAVOLA DEI REGISTRI MODBUS 4xHOLDING REGISTERS (FUNCTION CODE 3)

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40001	0	MACHINE IDENTIFICATION	-	-	Identification code	RO	UNSIGNED 16 BIT
40002	1	ERRORS	-	-	Bit[15] 1 = IN1 MEASURE OUT OF RANGE 0 = IN1 MEASURE OK Bit[14] 1 = IN2 MEASURE OUT OF RANGE 0 = IN2 MEASURE OK Bit[13] 1 = IN3 MEASURE OUT OF RANGE 0 = IN3 MEASURE OK Bit[12] 1 = IN4 MEASURE OUT OF RANGE 0 = IN4 MEASURE OK Bit[11] 1 = IN1 BURNOUT 0 = IN1 OK Bit[10] 1 = IN2 BURNOUT 0 = IN2 OK Bit[9] 1 = IN3 BURNOUT 0 = IN3 OK Bit[8] 1 = IN4 BURNOUT 0 = IN4 OK Bit[7..0] NOT USED	RO	UNSIGNED 16 BIT
40003	2	16 bit MEASURE	-	1	If Measure Type = "°C" unit measure is [°C/10] For example 2000 -> 200.0° C If Measure Type = "Ohm" unit measure is: for PT100/NI100/NI120/ CU50/CU100 [Ohm/100] (example	RO	SIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/ W	TYPE
					20000 -> 200.00 Ohm) for PT1000/PT500/NI100 0 [Ohm/10] (example 2000 -> 200.0 Ohm)		
40004	3	16 bit MEASURE	-	2	If Measure Type = "°C" unit measure is [°C/10] For example 2000 -> 200.0° C If Measure Type = "Ohm" unit measure is: for PT100/NI100/NI120/ CU50/CU100 [Ohm/100] (example 20000 -> 200.00 Ohm) for PT1000/PT500/NI100 0 [Ohm/10] (example 2000 -> 200.0 Ohm)	RO	SIGNED 16 BIT
40005	4	16 bit MEASURE	-	3	If Measure Type = "°C" unit measure is [°C/10] For example 2000 -> 200.0° C If Measure Type = "Ohm" unit measure is: for PT100/NI100/NI120/ CU50/CU100 [Ohm/100] (example 20000 -> 200.00 Ohm) for PT1000/PT500/NI100 0 [Ohm/10] (example 2000 -> 200.0 Ohm)	RO	SIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40006	5	16 bit MEASURE	-	4	If Measure Type = "°C" unit measure is [°C/10] For example 2000 -> 200.0° C If Measure Type = "Ohm" unit measure is: for PT100/NI100/NI120/ CU50/CU100 [Ohm/100] (example 20000 -> 200.00 Ohm) for PT1000/PT500/NI100 0 [Ohm/10] (example 2000 -> 200.0 Ohm)	RO	SIGNED 16 BIT
40007	6	FLOAT MEASURE	MSW	1	Measure [°C] or [Ohm]	RO	FLOAT 32
40008	7		LSW				
40009	8	FLOAT MEASURE	MSW	2	Measure [°C] or [Ohm]	RO	FLOAT 32
40010	9		LSW				
40011	10	FLOAT MEASURE	MSW	3	Measure [°C] or [Ohm]	RO	FLOAT 32
40012	11		LSW				
40013	12	FLOAT MEASURE	MSW	4	Measure [°C] or [Ohm]	RO	FLOAT 32
40014	13		LSW				
40015	14	REVISION FIRMWARE	-	-	Firmware Revision	RO	UNSIGNED 16 BIT
40016	15	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40017	16	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40018	17	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40019	18	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40020	19	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40021	20	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40022	21	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40023	22	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40024	23	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40025	24	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40026	25	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40027	26	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40028	27	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40029	28	COMMAND REGISTER	-	-	Register for command execution (decimal): REBOOT=52428 SAVE CONFIGURATION = 51792 SAVE AND REBOOT = 49568	RO	UNSIGNED 16 BIT
40030	29	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40031	30	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40032	31	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40033	32	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40034	33	NOT USED	-	-	Not used	RO	UNSIGNED 16 BIT
40035	34	RS485 ADDRESS_PARITY	-	-	Bit[15:8] RS485 Modbus Station Address [1..255] Bit[7:0] RS485 Parity : 0=no, 1=even, 2=odd	RW	UNSIGNED 16 BIT
40036	35	RS485 BAUDRATE	-	-	Bit[15:8] Baudrate: 0=4800 1=9600 2=19200 3=38400 4=57600 5=115200 6=1200 7=2400	RW	UNSIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/ W	TYPE
40037	36	INPUT CONFIGURATION	-	1	Bit[15..12] Not Used Bit[11:9] Filter: 0=not active 1=active Bit[8:6] RTD TYPE 0= PT100 1= NI100 2= PT500 3= PT1000 4= CU50 5= CU100 6= NI120 7= NI1000. Bit[5]: Measure Type 0= Temperature, 1= Resistance Bit[4]: RTD Measure 0= RTD 2/4 wires 1= RTD 3 wires Bit[2:0] Channel Speed 0= disabled, 1= 25ms, 2= 50ms, 3= 100ms, 4= 200ms, 5= 400ms	RW	UNSIGNED 16 BIT
40038	37	INPUT CONFIGURATION	-	2	Bit[15..12] Not Used Bit[11:9] Filter: 0=not active 1=active Bit[8:6] RTD TYPE 0= PT100 1= NI100 2= PT500 3= PT1000 4= CU50 5= CU100 6= NI120 7= NI1000. Bit[5]: Measure Type 0= Temperature, 1= Resistance Bit[4]: RTD Measure 0= RTD 2/4 wires 1= RTD 3 wires Bit[2:0] Channel Speed 0= disabled, 1= 25ms, 2= 50ms, 3= 100ms, 4= 200ms, 5= 400ms	RW	UNSIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40039	38	INPUT CONFIGURATION	-	3	Bit[15..12] Not Used Bit[11:9] Filter: 0=not active 1=active Bit[8:6] RTD TYPE 0= PT100 1= NI100 2= PT500 3= PT1000 4= CU50 5= CU100 6= NI120 7= NI1000. Bit[5]: Measure Type 0= Temperature, 1= Resistance Bit[4]: RTD Measure 0= RTD 2/4 wires 1= RTD 3 wires Bit[2:0] Channel Speed 0= disabled, 1= 25ms, 2= 50ms, 3= 100ms, 4= 200ms, 5= 400ms	RW	UNSIGNED 16 BIT
40040	39	INPUT CONFIGURATION	-	4	Bit[15..12] Not Used Bit[11:9] Filter: 0=not active 1=active Bit[8:6] RTD TYPE 0= PT100 1= NI100 2= PT500 3= PT1000 4= CU50 5= CU100 6= NI120 7= NI1000. Bit[5]: Measure Type 0= Temperature, 1= Resistance Bit[4]: RTD Measure 0= RTD 2/4 wires 1= RTD 3 wires Bit[2:0] Channel Speed 0= disabled, 1= 25ms, 2= 50ms, 3= 100ms, 4= 200ms, 5= 400ms	RW	UNSIGNED 16 BIT

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40041	40	CONFIGURATION2	-	-	Bit[15] Floating Point Representation 0= MSW FIRST 1= LSW FIRST Bit[14..4] NOT USED Bit[3] IN1 FAULT BEHAVIOUR 1 = LOAD FAIL VALUE 0 = KEEP LAST VALUE Bit[2] IN2 FAULT BEHAVIOUR 1 = LOAD FAIL VALUE 0 = KEEP LAST VALUE Bit[1] IN3 FAULT BEHAVIOUR 1 = LOAD FAIL VALUE 0 = KEEP LAST VALUE Bit[0] IN4 FAULT BEHAVIOUR 1 = LOAD FAIL VALUE 0 = KEEP LAST VALUE	RW	UNSIGNED 16 BIT
40042	41	MEASURE VALUE	-	1	Fault value to load [°C/10] or [°C/100] or [Ohm] if Fault Behaviour is configured in "Load fail value"	RW	SIGNED 16 BIT
40043	42	MEASURE VALUE	-	2	Fault value to load [°C/10] or [°C/100] or [Ohm] if Fault Behaviour is configured in "Load fail value"	RW	SIGNED 16 BIT
40044	43	MEASURE VALUE	-	3	Fault value to load [°C/10] or [°C/100] or [Ohm] if Fault Behaviour is configured in "Load fail value"	RW	SIGNED 16 BIT
40045	44	MEASURE VALUE	-	4	Fault value to load [°C/10] or [°C/100] or [Ohm] if Fault Behaviour is configured in "Load fail value"	RW	SIGNED 16 BIT
40133	132	OFFSET [°C / Ohm]	MSW	1		RW	FLOAT 32

ADDRESS (4x)	OFFSET	REGISTER	ORDER	CHANNEL	DESCRIPTION	R/W	TYPE
40134	133		LSW		Offset for the measure channel [°C/Ohm]		
40135	134	OFFSET [°C / Ohm]	MSW	2	Offset for the measure channel [°C/Ohm]	RW	FLOAT 32
40136	135		LSW				
40137	136	OFFSET [°C / Ohm]	MSW	3	Offset for the measure channel [°C/Ohm]	RW	FLOAT 32
40138	137		LSW				
40139	138	OFFSET [°C / Ohm]	MSW	4	Offset for the measure channel [°C/Ohm]	RW	FLOAT 32
40140	139		LSW				

Aggiungendo l'offset 1000 al registro è possibile ottenere i valori a 32 bit swapped, per esempio il registro della misura di corrente in floating point:

40007	6	FLOAT MEASURE 1	MSW
40008	7		LSW

Lo stesso registro si trova anche all'indirizzo 41007-41008 swapped:

41007	1006	FLOAT MEASURE 1 SWAPPED	LSW
41008	1007		MSW