

TP32MTT.03
TP32MTT.03.1

- ▶ [1] Sonde per la misura del profilo termico del terreno



[1]

- ## APPLICAZIONI

- ### Descrizione

Alimentazione 6...30 Vdc.

Caratteristiche tecniche

Sensori	Pt100 1/3 DIN
Risoluzione	0,01 °C
Accuratezza	± 0,1 °C @ 0 °C
Temperatura di lavoro	-40...+85 °C
Deriva in temperatura	0,003 %/°C @ 20 °C
Alimentazione	6...30 Vdc
Consumo	5 mA @ 12 Vdc
Uscita	RS485 con protocollo MODBUS-RTU
Connessione	Connettore M12 a 8 poli maschio
Cavo	Opzionale, a 8 poli di lunghezza 2, 5 o 10 m (da definire al momento dell'ordine) terminato con fili liberi.
Grado di protezione	IP 68

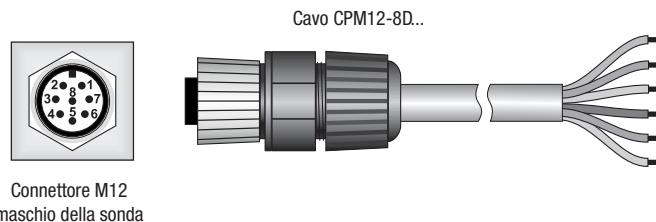


Installazione

Dopo l'introduzione della sonda nel foro, riempire gli spazi vuoti tra il terreno e lo stelo della sonda con del terreno reso polvere. Per ottenere misure accurate, il terreno deve essere in contatto con lo stelo.



Collegare il connettore M12 come indicato in Fig. 3 e 4. **A richiesta sono disponibili cavi con connettore volante femmina M12 a 8 poli da 5 o 10 m standard (altre lunghezze a richiesta).**



Numerazione Connettore	Funzione	Colore
1	Negativo alimentazione	Blu
2	Positivo alimentazione	Rosso
3	Non connesso	
4	RS485 A/-	Marrone
5	RS485 B/+	Bianco
6	Manico metallico	Calza (Nero)
7	Non connesso	
8	Non connesso	

Fig. 3: connessioni

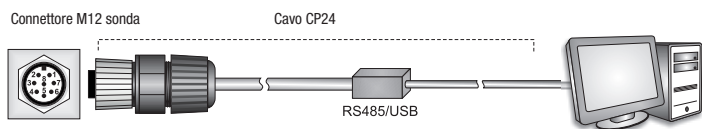
Collegare la calza del cavo (filo Nero) a massa.



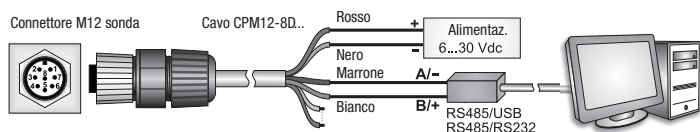
Impostazione dei parametri di comunicazione RS485 mediante un programma di comunicazione standard

Prima di collegare la sonda alla rete RS485 è necessario assegnargli un indirizzo e impostarne i parametri di comunicazione, se diversi da quelli preimpostati di fabbrica. L'impostazione dei parametri si realizza collegando la sonda al PC secondo una delle due modalità seguenti:

A. Utilizzando il cavo **CP24** opzionale, con convertitore RS485/USB integrato. In questa modalità di connessione, la sonda è alimentata dalla porta USB del PC. Per l'utilizzo del cavo è necessario installare nel PC i driver USB relativi.



B. Utilizzando la presa volante M12 a 8 poli fornita o il cavo **CPM12-8D...** opzionale e un convertitore RS485/USB o RS485/RS232 generico. In questa modalità di connessione è necessario alimentare separatamente la sonda. Se si utilizza un convertitore RS485/USB è necessario installare nel PC i driver USB relativi.



Note sull'installazione di driver USB non firmati: prima di installare driver USB non firmati nei sistemi operativi Windows 7 e 8 è necessario riavviare il PC disabilitando la richiesta della firma dei driver. Se il sistema operativo è a 64-bit, anche dopo l'installazione è necessario disabilitare la richiesta della firma dei driver a ogni riavvio del PC.

Procedura di impostazione dei parametri

1. Partire dalla condizione sonda non alimentata (se si utilizza il cavo CP24, scollegare il cavo da un lato).
2. Avviare un programma di comunicazione seriale, per esempio Hyperterminal. Impostare il Baud Rate a 57600 e impostare i parametri di comunicazione come segue (lo strumento risulta connesso a una porta di tipo COM):
Bit di dati=8, Parità=Nessuna, Bit di stop=2

Nel programma, impostare il numero della porta COM alla quale si collega la sonda.

3. Alimentare la sonda (se si utilizza il cavo CP24, collegarlo da entrambi i lati).
4. Attendere che la sonda trasmetta il carattere **&**, quindi inviare (entro 10 secondi dall'istante di alimentazione della sonda) il comando **@** e premere il tasto **invio**.
Nota: se la sonda non riceve il comando **@** entro 10 secondi da quando viene alimentata, si attiva automaticamente la modalità RS485 MODBUS. In tal caso è necessario togliere e ridare alimentazione alla sonda.

5. Inviare il comando **CAL USER ON**.

Nota: il comando CAL USER ON si disattiva dopo 5 minuti di inattività.



6. Inviare i comandi seriali indicati di seguito per impostare i parametri RS485 MODBUS:

Comando	Risposta	Descrizione
CMA _{nnn}	&l	Imposta indirizzo RS485 a nnn Compreso tra 1 e 247. Preimpostato a 1
CMB _n	&l	Imposta Baud Rate RS485: n=0 ⇒ 9600, n=1 ⇒ 19200 Preimpostato a 1 ⇒ 19200
CMP _n	&l	Imposta modalità di trasmissione RS485 (bit di dati, parità, bit di stop): n=0 ⇒ 8N1, n=1 ⇒ 8N2, n=2 ⇒ 8E1 n=3 ⇒ 8E2, n=4 ⇒ 8O1, n=5 ⇒ 8O2 Preimpostato a 2 ⇒ 8E1
CMW _n	&l	Imposta modalità di ricezione dopo la trasmissione RS485: n=0 ⇒ Viola il protocollo e si pone subito in ascolto dopo Tx n=1 ⇒ Rispetta il protocollo e attende 3,5 caratteri dopo Tx Preimpostato a 1 ⇒ Rispetta il protocollo

7. È possibile verificare le impostazioni dei parametri inviando i seguenti comandi:

Comando	Risposta	Descrizione
RMA	Indirizzo	Leggi indirizzo RS485
RMB	Baud Rate (0,1)	Leggi Baud Rate RS485: 0 ⇒ 9600, 1 ⇒ 19200
RMP	Modalità Tx (0,1,2,3,4,5)	Leggi modalità di trasmissione RS485: 0 ⇒ 8N1, 1 ⇒ 8N2, 2 ⇒ 8E1, 3 ⇒ 8E2, 4 ⇒ 8O1, 5 ⇒ 8O2
RMW	Modalità Rx (0,1)	Leggi modalità di ricezione dopo la trasmissione RS485: 0 ⇒ Viola il protocollo e si pone subito in ascolto dopo Tx 1 ⇒ Rispetta il protocollo e attende 3,5 caratteri dopo Tx

Nota: la lettura delle impostazioni non richiede l'invio del comando CAL USER ON.

Modalità operativa

La sonda entra in modalità RS485 MODBUS-RTU dopo 10 secondi dall'accensione. Durante i primi 10 secondi dall'accensione la sonda non risponde a eventuali richieste dell'unità "master" MODBUS. Trascorsi 10 secondi, è possibile inviare richieste MODBUS alla sonda.

Letture delle misure

In modalità MODBUS è possibile leggere, mediante il codice funzione 04h (Read Input Registers), i valori misurati e lo stato della sonda. La tabella seguente elenca i registri MODBUS di tipo *Input Registers* disponibili:

Registri MODBUS – Input Registers

Numero registro	Indirizzo registro	Dato	Formato
1	0	Temperatura in °C a -1 m dal suolo [x100] <i>Nota: il valore non ha significato per la sonda TP32MTT.03.1</i>	Intero 16 bit
2	1	Temperatura in °C a -50 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
3	2	Temperatura in °C a -20 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
4	3	Temperatura in °C a -10 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
5	4	Temperatura in °C a -5 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
6	5	Temperatura in °C al livello del suolo [x100]	Intero 16 bit
7	6	Temperatura in °C a +5 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
8	7	Temperatura in °F a -1 m dal suolo [x100] <i>Nota: il valore non ha significato per la sonda TP32MTT.03.1</i>	Intero 16 bit
9	8	Temperatura in °F a -50 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
10	9	Temperatura in °F a -20 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
11	10	Temperatura in °F a -10 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
12	11	Temperatura in °F a -5 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit
13	12	Temperatura in °F al livello del suolo [x100]	Intero 16 bit
14	13	Temperatura in °F a +5 cm dal suolo [x100]	Intero 16 bit

Nota: in caso di errore di misura viene restituito il valore -9999.

Letture delle condizioni di errore

Il codice funzione 03h (Read Holding Registers) consente di leggere il registro numero 3 (indirizzo 2) a 16 bit contenente informazioni sull'eventuale stato di errore della sonda.

I bit del registro indicano la condizione di errore secondo la seguente corrispondenza:

Bit	Descrizione
0...8	Errore di funzionamento della scheda elettronica o errore nei dati di calibrazione
9	Errore di misura del sensore a -1 m
10	Errore di misura del sensore a -50 cm
11	Errore di misura del sensore a -20 cm
12	Errore di misura del sensore a -10 cm
13	Errore di misura del sensore a -5 cm
14	Errore di misura del sensore a 0 cm
15	Errore di misura del sensore a +5 cm

Il registro viene azzerato dopo la lettura. Se la condizione di errore persiste, viene ripristinato il codice dell'errore.

CODICI DI ORDINAZIONE

- TP32MTT.03:** Sonda di temperatura con sette sensori Pt100 1/3 DIN per la misura della temperatura alle profondità di: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm, -1 m rispetto al livello del terreno, secondo le indicazioni dell'OMM. Uscita digitale **RS485** con protocollo **MODBUS-RTU**. Connettore M12 a 8 poli maschio. Alimentazione 6...30 Vdc. **Il cavo CPM12-8D... deve essere ordinato a parte.**
- TP32MTT.03.1:** Sonda di temperatura con sei sensori Pt100 1/3 DIN per la misura della temperatura alle profondità di: +5 cm, 0, -5 cm, -10 cm, -20 cm, -50 cm rispetto al livello del terreno, secondo le indicazioni dell'OMM. Uscita digitale **RS485** con protocollo **MODBUS-RTU**. Connettore M12 a 8 poli maschio. Alimentazione 6...30 Vdc. **Il cavo CPM12-8D... deve essere ordinato a parte.**
- CP24:** Cavo di collegamento al PC per la configurazione dei parametri MODBUS. Con convertitore RS485/USB integrato. Connettore M12 a 8 poli dal lato sonda e connettore USB tipo A dal lato PC.
- CPM12-8D2:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 2 m.
- CPM12-8D5:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 5 m.
- CPM12-8D10:** Cavo con connettore M12 a 8 poli da un lato, fili aperti dall'altro. Lunghezza 10 m.
- TP32MTT.03A:** Accessorio per praticare nel terreno il foro per inserire la sonda.
- TP32MTT.03B:** Accessorio per segnalare la presenza della sonda.

Costruzione strumenti scientifici di misura portatili, da tavolo, da processo.

Trasmettitori e regolatori a loop di corrente o tensione

Temperatura - Umidità, Dew point - Pressione - CO, CO₂

Velocità dell'aria - Luce - Radiazioni ottiche

Acustica - Vibrazioni

Datalogger - Datalogger wireless

Microclima

pH - Conducibilità - Ossigeno disciolto - Torbidità

Elementi per stazioni meteorologiche



ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 124 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Temperatura - Umidità - Pressione - Velocità dell'aria

Acustica - Fotometria/Radiometria

CE CONFORMITY

- **Safety:** EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
- **Electrostatic discharge:** EN61000-4-2 Level 3
- **Electric fast transients:** EN61000-4-4 Level 3, EN61000-4-5 Level 3
- **Voltage variations:** EN61000-4-11
- **Electromagnetic interference susceptibility:** IEC1000-4-3
- **Electromagnetic interference emission:** EN55022 class B

