

## MISURATORE DI UMIDITÀ PER INERTI

- ❑ Tre ingressi indipendenti da sonda di umidità (0...20,0%RH)
- ❑ Tarature indipendenti per ogni sonda
- ❑ Selezione di 5 tipi di inerti
- ❑ Risultato del calcolo di umidità disponibile (in base alle impostazioni):
  - ↳ a display
  - ↳ su uscita analogica
  - ↳ all'interno di un registro MODBUS (linea seriale RS485)
- ❑ La sonda selezionata genera l'uscita analogica 0...10 volt proporzionale all'umidità misurata
- ❑ Selezione della sonda da tastiera o mediante ingressi digitali o via modbus (RTU)
- ❑ Realizzazione in contenitore da pannello 48x96 mm



---

## 1.0 DOTAZIONE

All'interno dell'imballaggio sono presenti:

- manuale d'uso
- avvertenze
- dispositivo
- due staffe di fissaggio
- due morsettiere estraibili: 4 + 6 poli (innestate sul dispositivo)



**ATTENZIONE:** occorre realizzare un apposito connettore a vaschetta maschio per il collegamento dei segnali di comunicazione con il PC, ingressi digitali e uscita analogica. (per i collegamenti vedere Fig. 3)

---

## 2.0 PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA

Prima della messa in servizio dello strumento leggere attentamente le avvertenze generali disponibili con il prodotto (vedi "1.0 dotazione", lista di imballaggio) e quanto indicato nel presente documento.

Il presente prodotto è uno strumento elettronico, quindi non deve essere considerato una macchina. Di conseguenza non deve sottostare ai requisiti fissati dalla Direttiva CEE 89/392 (Direttiva Macchine). Pertanto si afferma che se lo strumento viene utilizzato come parte componente di una macchina, non può essere messo in funzione se la macchina non soddisfa i requisiti della direttiva macchine.

La marcatura dello strumento non solleva il cliente dall'adempimento degli obblighi di legge relativi al proprio prodotto finito.

Accertarsi preventivamente del codice del dispositivo e selezionare un'adeguata tensione di alimentazione (vedi paragrafo 4.5 del presente manuale).

Prevedere un'adeguata protezione sui circuiti di alimentazione; è consigliabile un fusibile da 100 mA con intervento a ritardo medio.

Il dispositivo è immune ai fenomeni di fulminazione (protezione interna "surge").



**Prima di fornire alimentazione accertarsi accuratamente del modello installato (vedi paragrafo 4.5).**

---

## 3.0 DESCRIZIONE GENERALE

L'indicatore fornisce misurazioni di umidità nelle sabbie inerti tramite una o più sonde (massimo tre).

Si basa sul principio di rilevamento a conducibilità mediante misura resistiva.

Il valore di umidità viene visualizzato mediante display luminosi a led con sette segmenti con carattere altro 12,5 mm.

Al fine di ottenere un risultato accettabile è necessario effettuare una taratura dopo l'installazione nel posto in cui viene effettuata la misura (vedere il paragrafo taratura campione).

Il dispositivo possiede tre ingressi indipendenti da sonde di umidità.

Ad ognuna delle tre sonde può essere associato un aggregato (coincidente ad una curva di linearizzazione); la taratura campione deve essere effettuata per ogni sonda in modo indipendente.

La sonda selezionata genera la propria uscita analogica (secondo le modalità descritte dalla tabella 1).

Mediante relè reed viene fisicamente selezionata la sonda in lettura (lo stadio di ingresso è lo stesso per tutti); il valore letto viene mantenuto in RAM (al power ON le locazioni di RAM sono vuote).

La selezione della lettura a display viene effettuata mediante il tasto UP. Un display più piccolo (9 mm) visualizza il numero della sonda selezionata.

## 4.0 PREPARAZIONE PER L'USO

### 4.1 PREPARAZIONE INIZIALE

Il dispositivo è predisposto per il montaggio a pannello.

Occorre predisporre il quadro elettrico sul quale deve essere installato praticando un taglio di 48x96 mm. Lo spessore massimo ammesso del pannello è 4 mm.

### 4.2 MONTAGGIO ED INSTALLAZIONE

Introdurre il dispositivo nel pannello.

Inserire le staffe consegnate in dotazione nelle apposite asole, una a destra e una a sinistra del dispositivo, metterle in tensione ruotando il perno con l'ausilio di un cacciavite (taglio o croce, 4 mm).

Per il collegamento fare riferimento ai paragrafi 4.4, 4.5, 4.6.

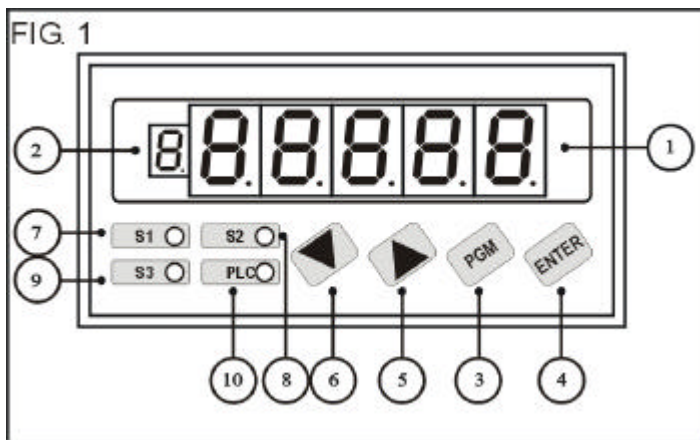


**Eseguire il collegamento in assenza di alimentazione.**

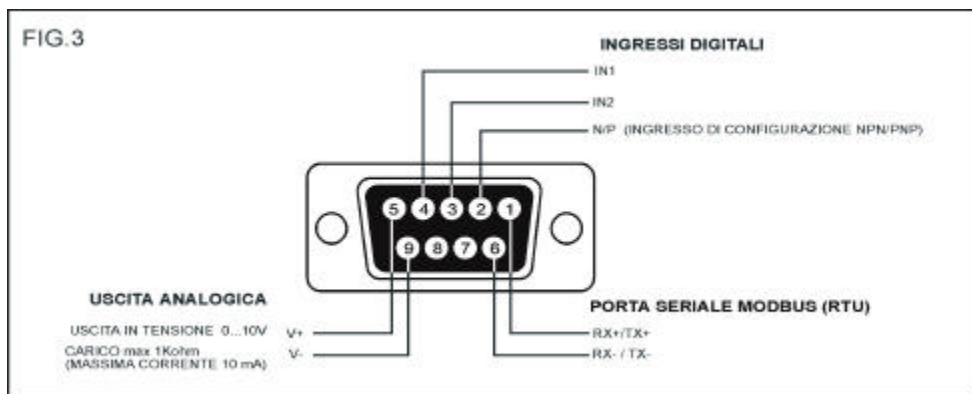
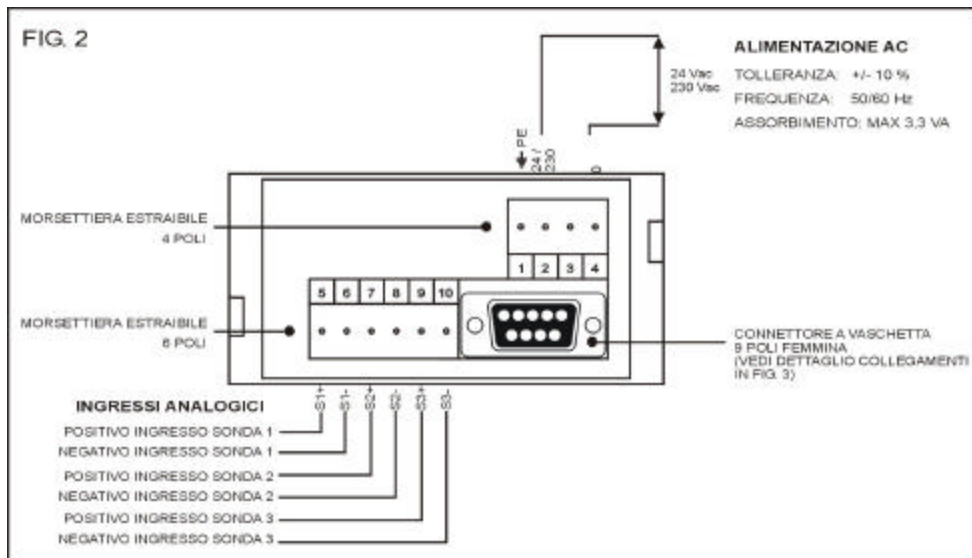
Dopo l'installazione è necessario configurare il dispositivo a attuare una taratura campione.

### 4.3 VISTA FRONTALE

- 1 = indicatore a display dell'umidità misurata con cinque cifre da 12,5 mm di altezza.
- 2 = display da 9 millimetri che visualizza il numero del canale selezionato (manualmente).
- 3 = tasto PGM per l'accesso al menù di programmazione.
- 4 = tasto ENTER per l'accesso al menù di taratura curve e per uscire o confermare durante la programmazione.
- 5 = tasto UP: durante l'esercizio permette di cambiare la variabile visualizzata e durante la programmazione incrementa la variabile visualizzata.
- 6 = tasto DOWN: durante la programmazione decrementa il valore della variabile.
- 7 = led S1: selezione sonda 1
- 8 = led S2: selezione sonda 2
- 9 = led S3: selezione sonda 3
- 10 = led PLC: indica che la sonda e l'uscita analogica sono selezionati mediante PLC (attraverso gli ingressi digitali oppure mediante linea seriale)



## 4.4 VISTA POSTERIORE E COLLEGAMENTI



**FIG. 6****CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN**

Selezione sonda 1: chiudere l'ingresso IN1

**FIG. 7****CONFIGURAZIONE INGRESSI PNP**

Selezione sonda 1: chiudere l'ingresso IN1

**FIG. 8****CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN**

Selezione sonda 2: chiudere l'ingresso IN2

**FIG. 9****CONFIGURAZIONE INGRESSI PNP**

Selezione sonda 2: chiudere l'ingresso IN2

**FIG. 10****CONFIGURAZIONE INGRESSI NPN**

Selezione sonda 3: chiudere entrambi gli ingressi

**FIG. 11****CONFIGURAZIONE INGRESSI PNP**

Selezione sonda 3: chiudere entrambi gli ingressi

**4.5 ALIMENTAZIONE**

Accertarsi preventivamente del codice del dispositivo e selezionare un'adeguata tensione di alimentazione onde prevenire danneggiamenti.

Modello	Tensione di alimentazione	Note
RH10DT-P/S644	230 Vac	
RH20DT-P/S644	24 Vac	

---

## 4.6 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Posteriormente sono disponibili due morsettiere estraibili (una da 4 poli ed una da 6 poli) ed un connettore a vaschetta femmina da 9 poli. Per il collegamento elettrico del dispositivo vedere le figure FIG 2, FIG 3, FIG 4, FIG 5.

### 4.6.1 ALIMENTAZIONE (morsettiera 4 poli)

24 Vac : tra i morsetti 0<sub>(4)</sub> e 24 Vac<sub>(2)</sub>.

230 Vac : tra i morsetti 0<sub>(4)</sub> e 230 Vac<sub>(2)</sub>.

Collegare la terra al proprio morsetto <sub>(1)</sub>.

### 4.6.2 SONDE DI UMIDITA' (morsettiera 6 poli)

Collegare la sonda 1 di umidità tra i morsetti S1<sub>+(5)</sub> e S1<sub>-(6)</sub>

Collegare la sonda 2 di umidità tra i morsetti S2<sub>+(7)</sub> e S2<sub>-(8)</sub>

Collegare la sonda 3 di umidità tra i morsetti S3<sub>+(9)</sub> e S3<sub>-(10)</sub>

### 4.6.3 INGRESSI DIGITALI (vaschetta 9 poli)

N. 2 segnali digitali 10...30 volt.

Per il collegamento dei due ingressi vedere le figure FIG.3 . . . FIG.11

### 4.6.4 USCITA ANALOGICA (vaschetta 9 poli)

Uscita analogica 0...10 volt.

Collegare l'uscita analogica tra i morsetti V<sub>+(5)</sub> e V<sub>-(9)</sub> (vedere FIG.3)

### 4.6.5 USCITA SERIALE (vaschetta 9 poli)

Porta seriale RS485

TX+/RX<sub>+(1)</sub> = linea segnale positivo

TX-/RX<sub>-(6)</sub> = linea segnale negativo

Le terminazioni di linea devono essere montate esternamente perché il dispositivo non le prevede internamente. Si possono evitare per collegamenti con distanze inferiori a 5 metri.

---

## 4.7 VERIFICA FUNZIONALE

Fornire alimentazione.

Il display deve illuminarsi e indicare 0.0. La scansione al power on inizia dalla sonda 1, 2 oppure 3 (nota1). Il display da 9mm indica la sonda selezionata. Dopo circa 3 secondi viene visualizzato il valore di umidità misurato.

Nota1: Nel caso in cui il numero di sonde abilitate sia 1 (parametro n=0) la sonda visualizzata è quella scelta in funzione del parametro SP.

---

## 4.8 CALIBRATURA

Il dispositivo viene consegnato tarato con lettura compresa tra 0.0...20.0.

Per la messa in servizio vedere il paragrafo "taratura campione".

Vedere il paragrafo manutenzione per:

- ripristino alle condizioni iniziali delle tarature campione
- riassetto di tutti i parametri, incluse le tarature al default di fabbrica
- taratura dell'ingresso analogico nelle condizioni iniziali di fabbrica

## 5.0 ISTRUZIONI PER IL FUNZIONAMENTO

Il dispositivo misura l'umidità secondo la curva linearizzata prescelta (sabbia di fiume, sabbia marina, ghiaietto + sabbia, ghiaietto, ghiaia) nel range 0.0 % - 20.0 %.

Il dispositivo possiede ingressi per tre sonde; attraverso un parametro può essere abilitato per leggere 1, 2 oppure 3 sonde.

Al power on:

- se il numero di sonde abilitate è 2 o 3 il dispositivo visualizza la prima curva
- se il numero di sonde abilitate è 1 il dispositivo visualizza la sonda principale scelta

Il display "2" (vedi fig. 1) indica la sonda selezionata.

Mediante il tasto UP è possibile visualizzare a display la sonda desiderata tra le tre presenti. Se il numero di sonde abilitate è 1 la funzione del tasto UP è disabilitata. Mediante gli ingressi digitali IN1 e IN2 (se il parametro MODE=0 interno al Menu di Configurazione) oppure via modbus (se il parametro MODE=1) è possibile commutare l'uscita analogica e le uscite a relè per monitorare i relativi ingressi.

Le priorità si muovono secondo il seguente schema:

**TABELLA 1 MODO PLC - COMANDO MEDIANTE INGRESSI DIGITALI**

(MODE = 0; il registro MODBUS "SEL" non è attivo)

IN2	IN1	Selezione display	Sorgente lettura (display)	Relè Attivo	Sonda acquisita	Uscita analogica associata	Led PLC
0	0	L1	Ingresso sonda 1	R1	S1	S1	spento
0	0	L2	Ingresso sonda 2	R2	S2	S2	spento
0	0	L3	Ingresso sonda 3	R3	S3	S3	spento
0	1	*	RAM	R1	S1	S1	acceso
1	0	*	RAM	R2	S2	S2	acceso
1	1	*	RAM	R3	S3	S3	acceso

**TABELLA 2 MODO PC/PLC – COMANDO MEDIANTE PORTA SERIALE**

(MODE = 1; gli ingressi IN1, IN2 non sono attivi)

SEL	Selezione display	Sorgente lettura (display)	Relè Attivo	Sonda acquisita	Uscita analogica associata	Led PLC
0	L1	Ingresso sonda 1	R1	S1	S1	spento
0	L2	Ingresso sonda 2	R2	S2	S2	spento
0	L3	Ingresso sonda 3	R3	S3	S3	spento
1	*	RAM	R1	S1	S1	acceso
2	*	RAM	R2	S2	S2	acceso
3	*	RAM	R3	S3	S3	acceso

Dove:

L1 : visualizzazione sonda 1

L2 : visualizzazione sonda 2

L3 : visualizzazione sonda 3

S1 : sonda 1

S2 : sonda 2

S3 : sonda 3

\* : viene visualizzato il valore in RAM (contenuto in memoria) della sonda indicata dal display da 9mm; il display non comanda più la selezione del display. Il valore in RAM viene aggiornato solo dopo che la sonda è stata selezionata almeno una volta (in manuale o da PLC)

IN1 : ingresso digitale IN1

IN2 : ingresso digitale IN2

SEL : registro del profilo MODBUS

## 5.1 COMANDI MANUALI

### 5.1.1 TASTIERA

La tastiera permette di selezionare le sonde, di configurare, di tarare.

È composta da 4 tasti denominati PGM, ENTER, UP (freccia verso l'alto); DOWN (freccia verso il basso).

#### PGM

Permette di accedere, se premuto per 3 secondi dall'esercizio, al menù di programmazione.

All'interno dei menù di programmazione e taratura, se premuto, accetta la programmazione eseguita e passa al parametro successivo.

#### ENTER

Permette di accedere, se premuto per 8 secondi dall'esercizio, al menù di taratura delle curve.

All'interno dei menù di programmazione e taratura, se premuto, accetta la programmazione eseguita ed esce, riportando il dispositivo in esercizio.

#### UP

Durante l'esercizio permette di selezionare la sonda di umidità voluta.

All'interno dei menù di programmazione e taratura, se premuto, incrementa la variabile visualizzata.

tasto

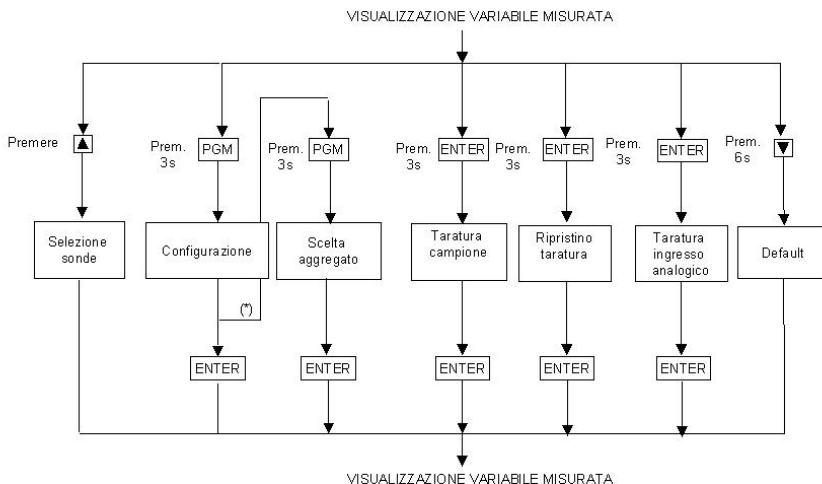
#### DOWN

Permette, se premuto per circa dieci secondi dall'esercizio, di riportare il dispositivo nelle condizioni di default (parametri e tarature ai valori di fabbrica).

All'interno dei menù di programmazione e taratura, se premuto, decrementa la variabile visualizzata.

## 5.2 PROGRAMMAZIONI

### DIAGRAMMA DI FLUSSO PROGRAMMAZIONI



(\*) dopo l'impostazione dell'ultimo parametro della programmazione



### 5.2.1 SELEZIONE SONDA

La selezione avviene premendo il tasto UP. Il dettaglio operativo è visibile al paragrafo 5.0.

### 5.2.2 CONFIGURAZIONE



**La parametrizzazione deve essere tassativamente effettuata ad impianto fermo: uscita analogica e porta seriale non sono correttamente attive; l'acquisizione è interdetta.**

Tenendo premuto il tasto PGM per 3 secondi si accede a questo livello di programmazione. Il display indica per circa un secondo il messaggio " SL 1.0" che precisa il livello di aggiornamento del software. Dopo ogni programmazione è possibile uscire premendo il tasto ENTER oppure proseguire premendo il tasto PGM.

Possono essere impostati i seguenti parametri:

MESSAGGIO VISUALIZZATO	PARAMETRO	RANGE	DEFAULT	NOTE
N	Numero di sonde abilitate	0-2	[2]	
SP	Sonda principale	0-2	[0]	[*]
node	Modalità di selezione	0-1	[0]	
Baud	Baud rate di comunicazione	0-6	[6]	[**]
Add	Indirizzo periferico	1-247	[1]	[**]

[\*] il parametro viene visualizzato se "n"=0

[\*\*] il parametro viene visualizzato se "node"=1

#### **n – NUMERO DI SONDE ABILITATE**

Questo parametro consente di definire quante sonde sono collegate al dispositivo.

Il display indica "n" per circa un secondo. Impostare mediante i tasti UP e DOWN il numero delle sonde che devono essere abilitate; il numero deve essere compreso tra 0 e 2. Il parametro oltre a forzare il numero delle sonde impostabili limita la funzione degli ingressi digitali (se il parametro MODE=0) o del registro SEL (se il parametro MODE=1)



**Se il parametro n è impostato a "0" gli ingressi digitali sono esclusi**

#### **SP - Sonda principale**

Questo parametro permette di scegliere la sonda attiva con n=0.

Il display indica "SP" per un secondo; impostare mediante i tasti UP e DOWN la sonda da visualizzare a display:

- 0 sonda 1
- 1 sonda 2
- 2 sonda 3.

#### **node – MODALITÀ DI SELEZIONE**

Il display indica "node" per circa un secondo. Impostare mediante i tasti UP e DOWN la modalità di commutazione dell'uscita analogica e delle uscite a relè.

La modalità di scansione delle sonde può avvenire impostando il parametro al valore:

- 0 sono abilitati gli ingressi digitali
- 1 è abilitata la comunicazione seriale.

#### **Baud - BAUD RATE DI COMUNICAZIONE**

Il parametro viene visualizzato solo se il parametro "node" è impostato a 1 (comunicazione seriale abilitata). Il display indica "baud" per circa un secondo.

Sono disponibili 7 valori di baud-rate.

La scelta deve essere eseguita valutando le caratteristiche di funzionamento dell'unità master.

Per selezionare il baud-rate desiderato impostare uno dei seguenti numeri:

0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200

### **Add - INDIRIZZO PERIFERICO**

Il parametro viene visualizzato solo se il parametro "node" è impostato a 1 (comunicazione seriale abilitata). Il display indica "Add" per circa un secondo. Impostare mediante i tasti UP e DOWN l'indirizzo della stazione. Impostare un numero compreso tra 1 e 247 corrispondente all'indirizzo assegnato allo slave.

### **5.2.3 SCELTA AGGREGATO**



**La programmazione dei seguenti parametri deve essere tassativamente effettuata ad impianto fermo.**

Tenere premuto il tasto PGM per 3 secondi dopo l'ultimo parametro presente all'interno del menù di programmazione. Dopo ogni programmazione è possibile uscire premendo il tasto ENTER oppure proseguire premendo il tasto PGM.

Possono essere impostati i seguenti parametri:

<b>MESSAGGIO VISUALIZZATO</b>	<b>PARAMETRO</b>	<b>RANGE</b>	<b>DEFAULT</b>	<b>NOTE</b>
A. S1	Aggregato sonda1	0-4	[0]	[*]
A. S2	Aggregato sonda2	0-4	[2]	[*]
A. S3	Aggregato sonda3	0-4	[3]	[*]

[\*] L'aggregato viene visualizzato solo se la sonda è abilitata

#### **A. S1 – AGGREGATO SONDA1**

Il display indica "A. S1" per circa un secondo; impostare:

- 0: sabbia di fiume
- 1: sabbia marina
- 2: ghiaietto + sabbia
- 3: ghiaietto
- 4: ghiaia

#### **A. S2 – AGGREGATO SONDA2**

Il display indica "A. S2" per circa un secondo; impostare:

- 0: sabbia di fiume
- 1: sabbia marina
- 2: ghiaietto + sabbia
- 3: ghiaietto
- 4: ghiaia

#### **A. S3 – AGGREGATO SONDA3**

Il display indica "A. S3" per circa un secondo; impostare:

- 0: sabbia di fiume
- 1: sabbia marina
- 2: ghiaietto + sabbia
- 3: ghiaietto
- 4: ghiaia

#### 5.2.4 TARATURA CAMPIONE

La taratura viene eseguita per allineare l'umidità reale della sabbia (misurata in laboratorio) con il valore visualizzato dallo strumento.



**In taratura il tasso di umidità dev'essere compreso tra 0.1% e 20.0%.**

Mediante una procedura è possibile annullare la taratura eseguita e riportare il prodotto alle condizioni di default (Questa operazione consente di ripristinare la taratura caricando i valori inseriti in sede di fabbricazione). Sono disponibili tre tarature, una per ognuna delle tre sonde collegabili al dispositivo.

A tal proposito l'operazione di taratura deve essere eseguita al di fuori del normale funzionamento del dispositivo e selezionando adeguatamente la sonda da tarare.



**L'accesso alla taratura è consentito solo con la sonda selezionata. In caso contrario il dispositivo visualizza il segnale di errore "Err 1" (si tenta di modificare la taratura di una sonda diversa da quella visualizzata)**

Per modificare la taratura procedere come segue:

- selezionare a display la curva che si intende modificare
- tenere premuto il tasto ENTER per 8 secondi, il display visualizza "PASS" per un secondo e successivamente "00000";
- impostare con i tasti freccia UP/DOWN il codice relativo all'operazione (vedi tabella successiva) e confermarlo con il tasto ENTER.

CODICE	DESCRIZIONE	NOTE
12	TARATURA CAMPIONE SONDA 1	Il display indica per un secondo "tAr.S1". Successivamente impostare il valore di umidità nota del campione e confermare con ENTER. Premendo il tasto PGM il valore non viene salvato.
13	TARATURA CAMPONE SONDA 2	Il display indica per un secondo "tAr.S2". Successivamente impostare il valore di umidità nota del campione e confermare con ENTER. Premendo il tasto PGM il valore non viene salvato.
14	TARATURA CAMPIONE SONDA 3	Il display indica per un secondo "tAr.S3". Successivamente impostare il valore di umidità nota del campione e confermare con ENTER. Premendo il tasto PGM il valore non viene salvato.

Al termine dell'operazione il dispositivo ritorna a visualizzare la variabile di esercizio.

#### 5.2.5 MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento visualizza i messaggi di errore nelle seguenti situazioni ad indicare che operazione eseguita non è corretta:

**"Err 1"** : tentativo di taratura sonda diversa da quella visualizzata a display

---

## 5.3 COMANDI A DISTANZA

Il dispositivo dispone di quattro elementi collegabili esternamente:

- 1...3 sonde di umidità
- 2 ingressi digitali
- uscita analogica
- segnale seriale RS485

### 5.3.1 SONDE DI UMIDITA'

Il dispositivo può ricevere segnali da una a tre sonde di umidità. Il collegamento tra la sonda e lo strumento non ha polarità. Per i collegamenti vedere il paragrafo 4.6.2.

Per collegamenti superiori a 25 metri è opportuno utilizzare cavo schermato.

Massima distanza di collegamento ammessa: 500 mt; per queste distanze è consigliato un cavo schermato 2x0,5mmq (min.)

### 5.3.2 INGRESSI DIGITALI

Per i collegamenti vedere il paragrafo 4.4.

L'utilizzo tipico è in abbinamento a PLC con alimentazione 24Vdc.

I segnali di comando devono essere attivi e con un livello di tensione minimo di 10 volt e massimo di 30 volt. L'impedenza è di 4700 ohm.

I segnali sono optoisolati per garantire un adeguato livello di immunità ai fenomeni transitori e di sicurezza elettrica.

Per collegamenti superiori a 25 metri è opportuno utilizzare cavo schermato.

### 5.3.3 USCITA ANALOGICA

Per i collegamenti vedere il paragrafo 4.4.

Il segnale misurato dalle sonde viene riprodotto in modo proporzionale all'umidità misurata.

Umidità 0.0% segnale di uscita 0 volt; umidità 20.0% segnale di uscita 10 volt.

L'impedenza massima applicabile è di 1Kohm (il valore resistivo del carico deve essere  $\geq 1$  Kohm).

Il segnale è optoisolato per garantire un adeguato livello di immunità ai fenomeni transitori e di sicurezza elettrica.

È opportuno contenere al minimo la lunghezza dei cavi possibilmente entro 3 metri.

### 5.3.4 PORTA SERIALE RS485

Attraverso la porta seriale RS485 è possibile intervenire nel dispositivo al fine di selezionare l'acquisizione di una delle tre sonde e conoscere il relativo valore di umidità.

La comunicazione deve avvenire secondo lo standard MODBUS RTU; il profilo dei registri utilizzato per l'interfaccia è visibile nel presente paragrafo.

Le terminazioni di linea devono essere montate esternamente perché il dispositivo non le prevede internamente. Si possono evitare per collegamenti con distanze inferiori a 5 metri.

La porta è galvanicamente isolata dal resto del circuito per garantire un adeguato livello di immunità ai fenomeni transitori e di sicurezza elettrica.

#### 5.3.4.1 PROTOCOLLO MODBUS RTU

Il dispositivo è un unità SLAVE; può colloquiare (attraverso la porta seriale RS485) con uno dispositivo MASTER.

Il formato del protocollo è basato su di una struttura di tipo "Query/Response"; il master può eseguire una serie di query sulla linea seriale indirizzate a più dispositivi, i quali rispondono alla query con un messaggio che contiene l'indirizzo identificativo ed i dati richiesti.

Il tempo di ritardo massimo tra la query e la response è fissato a 500 mS.

Il baud rate è selezionabile per uno dei seguenti valori: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 baud

L'indirizzo è selezionabile nel range 1...247.

#### 5.3.4.2 CONTROLLO DI ERRORE

Il protocollo MODBUS assicura la validità dei dati sulla linea attraverso un controllo di errore di tipo: "Cyclic Redundanc Check".

Il CRC viene aggiunto in coda ad ogni messaggio; nel caso in cui lo strumento riceva un messaggio con un CRC invalido, la query viene eliminata e non vi è risposta verso lo strumento master.

### 5.3.4.3 STRUTTURA DEI COMANDI ABILITATI

I comandi abilitati sono:

03 : Read register

16 : Preset multiple register

#### 03 - Read Register

Per eseguire la lettura dei registri dell'interfaccia, il master deve inviare una query così composta:

ADDRESS | 03 | START\_REG | N\_REG | CRC |

dove :

**Address** : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

**03** : Comando MODBUS Read Register

**START\_REG** : Indirizzo (16 bit) del registro da cui iniziare la lettura.

La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08 )

**N\_REG** : Numero di registri sequenziali da leggere

(dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)

**CRC** : Marker di controllo a 16 bit

Il dispositivo slave, risponde a questa query con un messaggio così composto:

ADDRESS | 03 | BYTE | DATA | CRC |

dove :

**Address** : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

**03** : Comando MODBUS Read Register

**BYTE** : Numero di byte che compongono il messaggio DATA;

il numero di byte deve essere sempre 2 volte il numero di registri richiesti

**DATA** : Valore dei registri richiesti, dal primo all'ultimo della sequenza, dati da 16bit di cui viene inviata prima la parte alta e poi la parte bassa

**CRC** : Marker di controllo a 16 bit

#### 16 - Preset Multiple Register

Per eseguire la scrittura dei registri dell'interfaccia, il master deve inviare una query così composta:

ADDRESS | 16 | START\_REG | N\_REG | BYTE | DATA | CRC |

dove :

**Address** : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)

**16** : Comando MODBUS Preset Multiple Register

**START\_REG** : Indirizzo (16 bit) del registro di cui iniziare la scrittura.

La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08 )

**N\_REG** : Numero di registri sequenziali da scrivere (dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)

**BYTE** : Numero di byte che compongono il messaggio DATA; il numero di byte deve essere sempre 2 volte il numero di registri richiesti

**DATA** : Valore dei registri richiesti, dal primo all'ultimo della sequenza, dati da 16bit di cui viene inviata prima la parte alta e poi la parte bassa

**CRC** : Marker di controllo a 16 bit

Lo strumento slave, risponde a questa query con un messaggio così composto:

ADDRESS | 16 | START\_REG | N\_REG | CRC |

dove :

**Address** : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)  
**16** : Comando MODBUS Preset Multiple Register  
**START\_REG** : Indirizzo (16 bit) del registro da cui è iniziata la scrittura.  
La parte alta dell'indirizzo deve essere inviata per prima (es. per l'indirizzo 520 devono essere inviati i byte 02 e 08 )  
**N\_REG** : Numero di registri sequenziali scritti (dato a 16 bit di cui viene trasmessa prima la parte alta e poi la parte bassa)  
**CRC** : Marker di controllo a 16 bit

#### 5.3.4.4 MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento slave che non è in grado di eseguire la query richiesta invia un messaggio di errore; il messaggio è così composto:

ADDRESS | EXCEPTION | ERROR | CRC

dove:

**Address** : Indirizzo identificativo (UID) dello strumento slave (range 1...247)  
**EXCEPTION** : Comando MODBUS richiesto + 128 (es. 131 = errore sulla query con comando 03)  
**ERROR** : Tipo di errore rilevato  
**CRC** : Marker di controllo a 16 bit

I tipi di errore possono essere:

- 1 = Invalid Function Code** : Viene inviato in risposta ad un comando diverso da 03 o 16
- 2 = Invalid Address Field** : Viene inviato in risposta ad un tentativo di accesso ad un indirizzo diverso da quelli specificati nel profilo
- 3 = Invalid Data Field** : Viene inviato in risposta ad una richiesta di scrittura di uno o più registri con un dato non permesso (fuori range)
- 4 = Query Processing Failure:** Indica un errore interno



Selezionando un registro con indirizzo decimale maggiore del valore 23 la comunicazione si interrompe inviando il messaggio di errore "Invalid Address Field".

### 5.3.4.5 INDIRIZZI DEI REGISTRI DI RETE, ESERCIZIO, PARAMETRIZZAZIONE

NOME REGISTRO	INDIRIZZO DECIMALE	RANGE MIN MAX		FUNZIONE DEL REGISTRO	TIPO	NOTE
SEL	1	0	3	Selezione sonda	R/W	[1]
DISPLAY (HI)	2	0	200	Valore visualizzato	R	[2]
DISPLAY (LO)	3				R	[2]
BK_1 (HI)	4	0	200	Memoria sonda 1	R	[2]
BK_1 (LO)	5				R	[2]
BK_2 (HI)	6	0	200	Memoria sonda 2	R	[2]
BK_2 (LO)	7				R	[2]
BK_3 (HI)	8	0	200	Memoria sonda 3	R	[2]
BK_3 (LO)	9				R	[2]
INDICE	10	1	3	Sonda selezionata (manualmente)	R	[2]
Taratura S1	11	1	200	Taratura sonda 1	R/W	[3]
Taratura S2	12	1	200	Taratura sonda 2	R/W	[3]
Taratura S2	13	1	200	Taratura sonda 3	R/W	[3]

[1] R/W = registro di lettura e scrittura in RAM

[2] R = registro di sola lettura

[3] R/W = registro di lettura e scrittura in EEPROM

#### SEL – Selezione sonda via modbus

Attraverso il registro è possibile selezionare l'acquisizione della sonda voluta.

La scelta attuata è visibile in lettura. La logica di funzionamento è chiarita al paragrafo 5.0, tabella 2.

#### DISPLAY - Valore visualizzato

In base al valore del parametro SEL, il registro contiene:

- con SEL = 0: il valore visualizzato sul display
- con SEL ? 0: il valore di umidità rilevato sulla sonda selezionata (con SEL)

#### BK\_1 - Memoria sonda 1

Il registro contiene il valore presente in ram della sonda 1. Il valore rappresenta l'ultimo valore fisicamente acquisito dalla sonda 1.

#### BK\_2 - Memoria sonda 2

Il registro contiene il valore presente in ram della sonda 2. Il valore rappresenta l'ultimo valore fisicamente acquisito dalla sonda 2.

#### BK\_3 - Memoria sonda 3

Il registro contiene il valore presente in ram della sonda 3. Il valore rappresenta l'ultimo valore fisicamente acquisito dalla sonda 3.

#### INDICE – Sonda selezionata manualmente

Il registro contiene il valore selezionato per la visualizzazione a display.



**Accertarsi prima di eseguire l'operazione di taratura l'applicazione effettiva del materiale da tarare.**

### TARATURA S1 - Taratura sonda 1

Il registro visualizza il valore tarato sulla sonda 1. Il valore può essere modificato nel range 1 (0.1% di umidità) – 200 (20.0% di umidità).

### TARATURA S2 - Taratura sonda 2

Il registro visualizza il valore tarato sulla sonda 1. Il valore può essere modificato nel range 1 (0.1% di umidità) – 200 (20.0% di umidità).

### TARATURA S3 - Taratura sonda 3

Il registro visualizza il valore tarato sulla sonda 1. Il valore può essere modificato nel range 1 (0.1% di umidità) – 200 (20.0% di umidità).

---

## 5.4 MANUTENZIONE

Si possono eseguire le seguenti azioni:

- ripristino alle condizioni iniziali delle tarature campione
- riassetto di tutti i parametri, incluse le tarature al default di fabbrica
- taratura dell'ingresso analogico nelle condizioni iniziali di fabbrica

### 5.4.1 RIPRISTINO TARATURA CAMPIONE

Il ripristino consente di riportare ogni sonda (in modo individuale) alle condizioni iniziali, prima della taratura campione.



**L'accesso alla taratura è consentito solo con la sonda selezionata. In caso contrario il dispositivo visualizza il segnale di errore "Err 1" (si tenta di modificare la taratura di una sonda diversa da quella visualizzata).**

L'operazione di ripristino deve essere eseguita al di fuori del normale funzionamento del dispositivo e selezionando adeguatamente la sonda che è in fase di ripristino.

Per ripristinare la taratura procedere come segue:

- selezionare a display la curva che si intende modificare
- tenere premuto il tasto ENTER per più di 8 secondi, il display visualizza "PASS" per un secondo e successivamente "00000";
- impostare con i tasti freccia UP/DOWN il codice relativo all'operazione (vedi tabella successiva) e confermarlo con il tasto ENTER.

CODICE	DESCRIZIONE	NOTE
22	RIPRISTINO TARATURA CAMPIONE SONDA 1	Premendo ENTER si ottiene il ripristino dei default della sonda 1.
23	RIPRISTINO TARATURA CAMPIONE SONDA 2	Premendo ENTER si ottiene il ripristino dei default della sonda 2.
24	RIPRISTINO TARATURA CAMPIONE SONDA 3	Premendo ENTER si ottiene il ripristino dei default della sonda 3.

Al termine dell'operazione il dispositivo ritorna a visualizzare la variabile di esercizio.

### 5.4.2 CARICAMENTO DEI DEFAULT

Il caricamento dei default riporta il dispositivo nelle condizioni iniziali: parametri, aggregati, tarature ai valori di fabbrica.

Premendo il tasto DOWN, a partire dall'esercizio, per circa dieci secondi consecutivi, il display visualizza la label "dEF" per 1 secondo e al termine riprende a visualizzare la variabile di esercizio.



### **5.4.3 TARATURA DELL'INGRESSO ANALOGICO (CONDIZIONI INIZIALI DI FABBRICA)**

Attraverso questa operazione viene calibrata l'acquisizione analogica del segnale. Per eseguire questa taratura seguire la seguente procedura:

- 1) lasciare l'ingresso aperto (nessuna sonda collegata);
- 2) tenere premuto il tasto ENTER per 8 secondi e inserire il codice 112;
- 3) premere ENTER; il display visualizza "tAr. IS"; (taratura inizio scala)
- 4) premere ENTER per eseguire la taratura. Durante la taratura il display visualizza "attend."
- 5) applicare una resistenza da 10 Kohm (possibilmente 1%) sull'ingresso 1
- 6) tenere premuto il tasto ENTER per 8 secondi e inserire il codice 113; premere ENTER;
- 7) il display visualizza "tAr.10H"; (taratura 10 Kohm)
- 8) premere ENTER per eseguire la taratura. Durante la taratura il display visualizza "attend."

---

## 6.0 SPECIFICHE TECNICHE

---

### 6.1 CARATTERISTICHE GENERALI

<p><b>CUSTODIA</b> Contenitore da pannello – dimensioni frontali 48x96 mm Dima di foratura 45x92 mm Peso 450g Profondità, incluse le morsettiere di collegamento, 100 mm Grado di protezione IP54 Collegamento mediante due morsettiere estraibili 4+6 poli + vaschetta 9 poli</p> <p><b>INGRESSI DIGITALI</b> N. 2 ingressi digitali IN, IN2 Attivazione: mediante segnale alimentato 10...30 V Carico: 4700 ohm Tempo minimo di intercettazione: circa 50 ms Massima frequenza di commutazione (in cui l'acquisizione è garantita): 0,5Hz</p> <p><b>INGRESSI ANALOGICI</b> N. 3 sonde di umidità Tensione di eccitazione 10V Impedenza di ingresso: 200 ohm</p> <p><b>CONVERTITORE A/D</b> Acquisizione con tecnica dual/slope Risoluzione del convertitore: <math>\pm 20000</math> punti Tempo medio di conversione 250 ms Errore di lettura: <math>\pm 1,4\%</math> nel range 0...7%; <math>\pm 3,2\%</math> nel range 7,1...20%</p>	<p><b>INDICATORE</b> Display 5+1 cifre Scala di lettura 0.0 %...20.0 % di umidità relativa</p> <p><b>USCITA ANALOGICA</b> Segnale 0-10 V Impedenza (minimo carico applicabile) 1Kohm Massima corrente erogabile 10 mA Risoluzione 0,1% di RH</p> <p><b>USCITA SERIALE</b> Porta seriale RS485 Protocollo di comunicazione: MODBUS RTU Unità collegabili in rete: 127 Indirizzo impostabile nel range 1...247 Baud rate impostabile nel campo 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600,19200</p> <p><b>ALIMENTAZIONE</b> Tensione di alimentazione in base al codice ordinato: 24 Vac, 230Vac Frequenza di rete: 50/60 Hz Memoria dati in assenza di alimentazione mediante E<sup>2</sup>prom Assorbimento max 3,3 VA.</p> <p><b>TEMPERATURA DI ESERCIZIO</b> Range ammesso -10..50 °C</p>
--	---

---

### 6.2 CARATTERISTICHE AMBIENTALI

#### 6.2.1 TEMPERATURA

Temperatura ambiente -10...50°C

#### 6.2.2 UMIDITA'

0...95% non condensante

#### 6.2.3 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Secondo direttiva 2004/108/CE

norma generica immunità ambiente industriale EN61000-6-2

norma generica emissione ambiente industriale EN61000-6-4

#### 6.2.4 SICUREZZA ELETTRICA

secondo direttiva CEE 2006/95

norma relativa alla strumentazione EN61010-1

---

## **6.3 STOCCAGGIO**

Temperatura di stoccaggio -20...60°C

Umidità relativa 0...95% non condensante

Sono preferibili ambienti asciutti e non polverosi

Evitare l'esposizione a esalazioni acide corrosive

Non lavare i prodotti con acqua

Evitare l'ingresso di liquidi nei circuiti interni

---

## **6.4 ACCESSORI E OPZIONI**

Non sono disponibili accessori opzionali.

---

## **6.5 PUNTI DI VENDITA E ASSISTENZA**

### **6.5.1 GARANZIA**

Il dispositivo è coperto da garanzia, su difetti di produzione, valida 12 mesi dalla data di consegna; la garanzia non copre dispositivi che risultino manomessi, impropriamente riparati o utilizzati in modo non conforme alle avvertenze di utilizzazione.

Per le regole di assistenza riferirsi alle "Condizioni generali di assistenza" (richiederle al costruttore o al punto vendita dove è stato effettuato l'acquisto).

### **6.5.2 RIPARAZIONE**

Ogni intervento di riparazione deve essere eseguito dalla ditta costruttrice o da un suo rappresentante autorizzato.

Imballare con cura lo strumento, inserendo all'interno una descrizione sintetica e completa circa la natura del guasto ed inviare il tutto alla ditta costruttrice.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE IN BIANCO