

## SondIno

## Foglio Tecnico

### Descrizione:

Sonda per la misura dei parametri ambientali, usata principalmente in applicazioni HVAC o di monitoraggio ambientale e progettata per il montaggio a parete. Tutte le sonde includono di base un sensore di temperatura ed uno di luminosità ambientale, altre grandezze da rilevare sono disponibili secondo le opzioni descritte.

I valori misurati ed i parametri sono disponibili mediante comunicazione ModBus RS485 RTU.

Nei modelli con opzione display è anche possibile visualizzare i dati e modificare i parametri localmente.

Nei modelli con opzione relè è possibile associare la sua commutazione ad uno dei valori letti dalla sonda, impostando anche il setpoint e l'isteresi, oppure da comando ModBus.

Le unità possono essere ordinate con alimentazione 9..24Vdc /Vac, oppure 230Vac.



### Opzioni disponibili

Tutte le sonde possono essere ordinate con le seguenti opzioni:

- Umidità [/HR]
- VOC + eCO<sub>2</sub> (valore equivalente di CO<sub>2</sub>) [/VOC]
- CO<sub>2</sub> [/CO<sub>2</sub>]
- Pressione barometrica [/P]
- Alimentazione 9..24Vac/dc ±5% [/12]
- Alimentazione 230Vac ±10% [/230]
- Display LCD monocromatico retroilluminato BLU [/LCD]
- Relè 24Vac 1A [/R]

### Range di misura

- Temperatura: -20 .. 80°C
- Umidità: 0..100%rH
- VOC: 0 .. 30.000 ppb  
eCO<sub>2</sub>: 400 .. 30.000 ppm
- CO<sub>2</sub>: 400 .. 10.000 ppm
- Pressione: 300 .. 1100 hPa
- Luminosità: 0..100%

Per la versione /CO<sub>2</sub> e/o /VOC va aggiunta obbligatoriamente anche l'opzione /HR

Per applicazioni da interno: **IP20**

Esempio di codice ordinazione:

**SondIno /HR/VOC/CO<sub>2</sub>/P/12/LCD/R** (sonda completa, con LCD + relè, alimentazione 12/24V)

**SondIno /220/LCD/R** (sonda base, alimentazione 230 V + LCD + Relè)

**SondIno /HR/CO<sub>2</sub>/12/R** (sonda di base + Hr + CO<sub>2</sub>, alimentazione 12/24 V + Relè)

### Funzionamento:

Tutti i sensori presenti nella sonda (ad eccezione della foto resistenza) sono intrinsecamente digitali, ossia il valore misurato viene letto con precisione FLOAT32 direttamente all'interno degli stessi tramite una comunicazione seriale. Questo fa sì che il valore rilevato presenta una elevata immunità ai disturbi ed è privo degli errori dovuti alle conversioni A/D esterne.

I sensori vengono forniti già tarati dal produttore e non hanno bisogno di ulteriori calibrazioni durante il ciclo vita.

I sensori di Luminosità, Temperatura, Umidità, Pressione vengono interrogati internamente ogni 800 msec; I sensori di VOC e CO<sub>2</sub> vengono interrogati ogni 1200 msec.

Il valore di luminosità rilevato dalla sonda (il sensore è posizionato lateralmente a sinistra) rappresenta su una scala 0 .. 100% l'intensità dell'illuminazione che colpisce la foto-resistenza, dove 0 = buio totale, 100 = forte illuminamento (esempio: locale con luce accesa o oscuranti aperti).

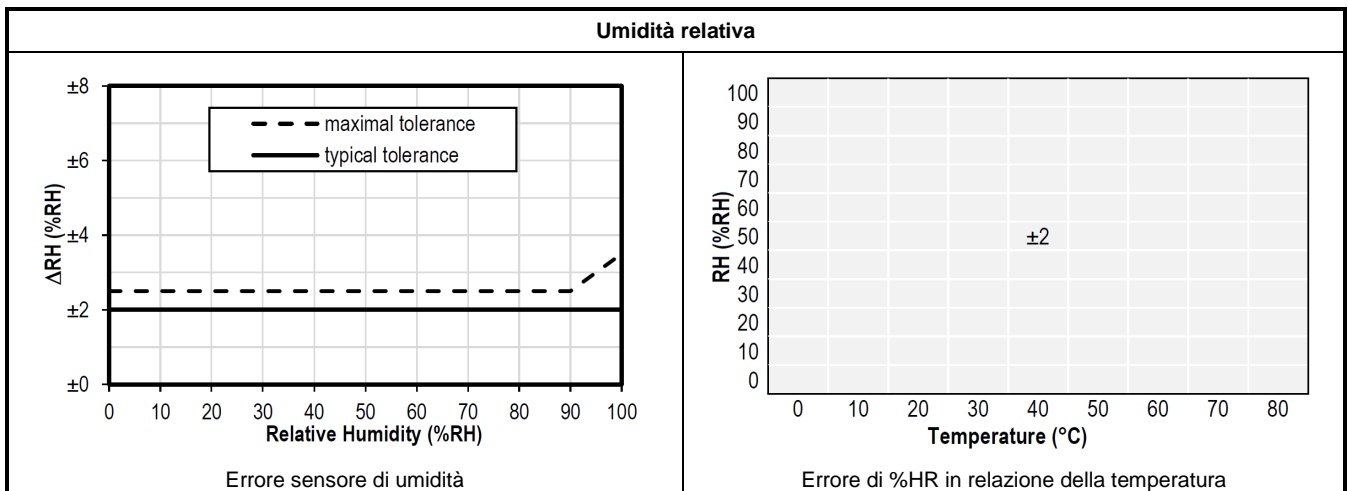
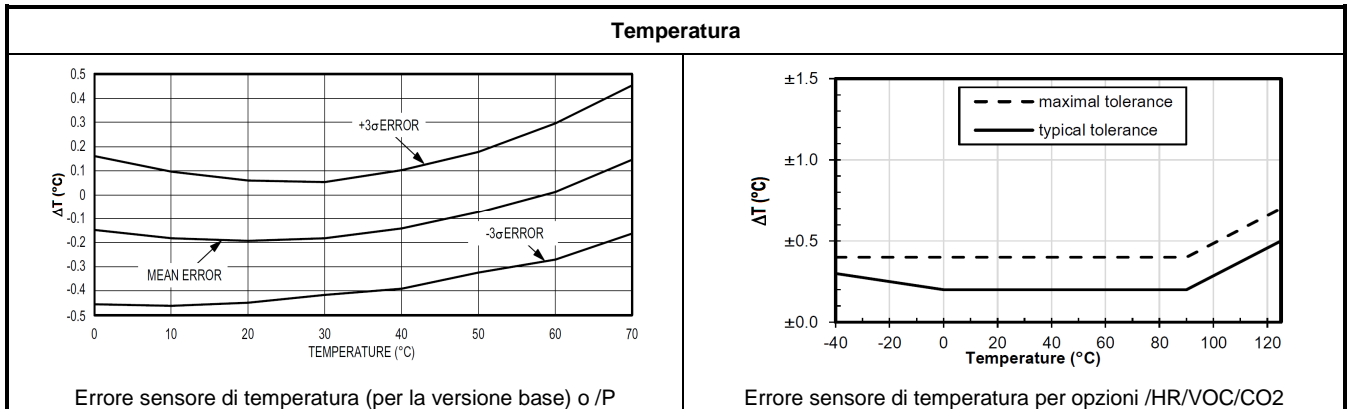
I valori di qualità VOC (Volume Componenti Organici) e di eCO<sub>2</sub> (valore equivalente di CO<sub>2</sub>) sono calcolati internamente da uno specifico sensore a partire dalle misurazioni da esso effettuate di Etanolo e H<sub>2</sub> ed utilizzando le formule di conversione interne al sensore, la formula prevede anche una compensazione in funzione del valore di umidità che viene rilevato dal apposito sensore inserito nella sonda.

Da notare che il valore di eCO<sub>2</sub> si basa su un calcolo che tiene conto della misurazione dell'idrogeno, perciò questo sensore **non è adatto** per applicazioni in cui è richiesta una **reale** rilevazione di CO<sub>2</sub>.

Con l'opzione /CO<sub>2</sub> la misura del CO<sub>2</sub> viene effettuata da un apposito sensore di CO<sub>2</sub> con tecnologia NDIR (Non Dispersive Infrared Sensor) che consente misurazioni di anidride carbonica con la massima accuratezza.

**Dati caratteristici e precisione delle letture:**

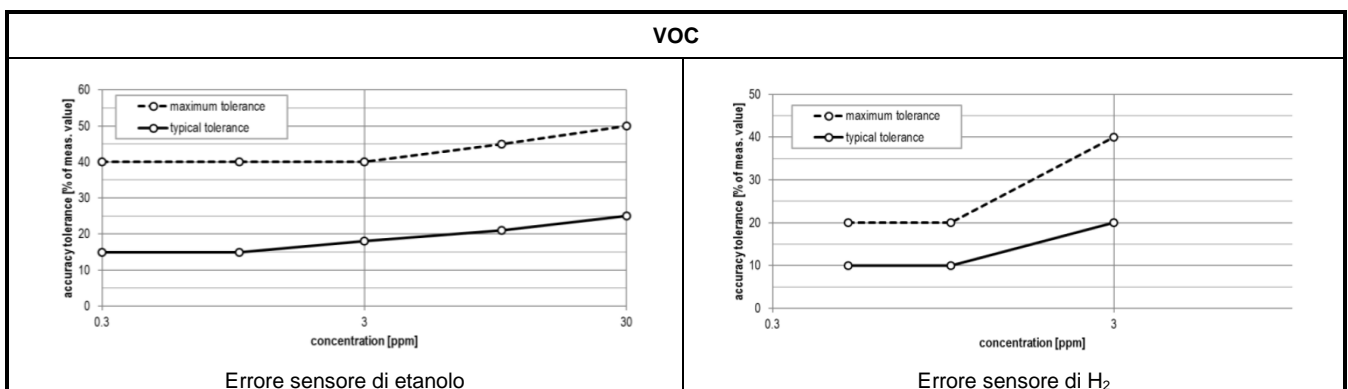
La precisione delle letture è quella intrinseca dei sensori in uso, del quale vengono riportate le curve o i principali dati caratteristici



### CO<sub>2</sub>

Parameter	Conditions	Value
Accuracy	400 ppm – 10'000 ppm	± (30 ppm + 3%MV)
Repeatability	400 ppm – 10'000 ppm	± 10 ppm
Temperature stability	T = 0 ... 50°C	± 2.5 ppm / °C
Response time	$\tau_{63\%}$	20 s
Accuracy drift over lifetime	400 ppm – 10'000 ppm	± 50 ppm

Dati caratteristici del sensore di CO<sub>2</sub>



Pressione				
Offset temperature coefficient	TCO	900hPa 25 ... 40 °C	±1.5	Pa/K
			12.6	cm/K
Absolute accuracy pressure	A <sup>P</sup> <sub>ext</sub>	300 ... 1100 hPa -20 ... 0 °C	±1.7	hPa
	A <sup>P</sup> <sub>full</sub>	300 ... 1100 hPa 0 ... 65 °C	±1.0	hPa
Resolution of output data in ultra high resolution mode	R <sup>P</sup>	Pressure	0.0016	hPa
Noise in pressure	V <sub>p,full</sub>	Full bandwidth, ultra high resolution	1.3	Pa
			11	cm
	V <sub>p,filtered</sub>	Lowest bandwidth, ultra high resolution	0.2	Pa
			1.7	cm

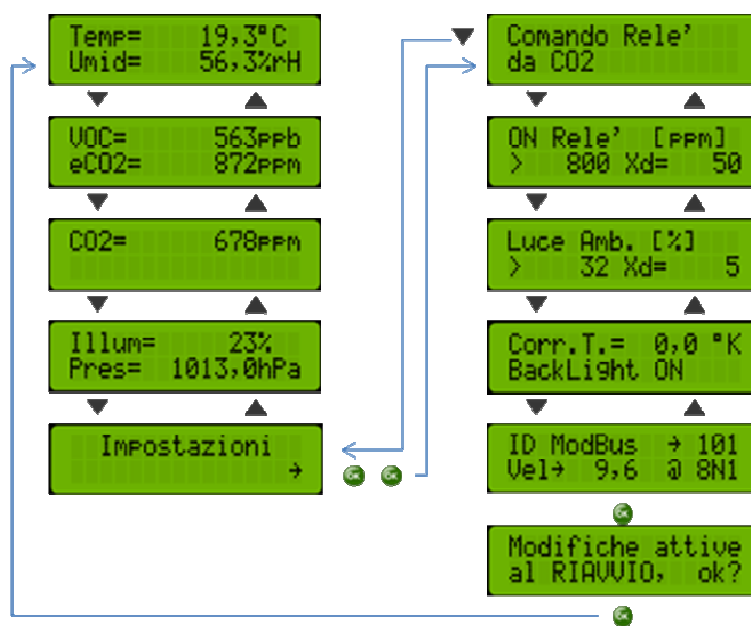
Dati caratteristici del sensore di pressione

### Pulsanti e display LCD:

Nella opzione /LCD sono presenti dei tasti che consentono di muoversi tra le varie pagine dove sono rappresentati i dati misurati e dove è possibile impostare i parametri di funzionamento.

La prima pressione di un qualunque tasto attiva la retroilluminazione del LCD che verrà poi ridotta o spenta (in accordo con impostazione in HR4) se non si esegue nessuna azione per 8 secondi.

Per accedere alle impostazioni dei parametri, compresi quelli relativi alla comunicazione ModBus, è necessario arrivare scorrere tutte le pagine di visualizzazione dei dati letti dai sensori, fino ad arrivare alla pagina "impostazione" a questo punto premere il tasto OK due volte (la prima volta lampeggia la freccia in basso a destra).



Per modificare un valore premere il tasto OK per entrare in modalità "modifica", indicato dal lampeggio del cursore, successivamente impostare il nuovo dato con i tasti ↑ o ↓ ed infine confermare con OK il valore inserito.

In caso di più impostazioni nella stessa pagina, la pressione del tasto OK conferma il dato indicato dal lampeggio del cursore e passa alla modalità di "modifica" del campo successivo.

Se il tasto OK non viene premuto entro 5 secondi termina la modalità "modifica" ed il display indicherà il valore originale presente.

La modifica delle impostazioni dei parametri di comunicazione della porta seriale determina la richiesta di riavvio della sonda che deve essere confermata con la pressione del tasto OK in risposta alla domanda proposta sul display.

**Nota 1:** Le immagini fanno riferimento alla massima configurazione della sonda, il colore di sfondo dell'LCD e BLU

## Comunicazione ModBus:

I dati e le impostazioni possono essere letti o impostati mediante il protocollo **ModBus RTU** veicolato su seriale RS485

Le funzioni supportate sono riportati nel elenco dei registri, la velocità ed i parametri della porta seriale possono essere impostati come descritto nelle tabelle seguenti

ID Mb	ModBus Input Status (FC2)	Note	Min	Max	Def.	U.M.	Tipo	Validità
1	Stato Relè	1=On	0	1		--		solo con opzione [/R]
2	Stato illuminazione ambiente	1=Giorno	0	1		--		
12	Allarme Sensore CO <sub>2</sub>	1=All.	0	1		--		solo con opzione [/CO2]
13	Allarme Sensore Temperatura	1=All.	0	1		--		
14	Allarme Sensore Umidità	1=All.	0	1		--		solo con opzione [/HR]
15	Allarme Sensore VOC	1=All.	0	1		--		solo con opzione [/VOC]
16	Allarme Sensore Pressione	1=All.	0	1		--		solo con opzione [/P]
<b>ModBus Coil (FC1 / FC5 - 15)</b>								
1	Abilitazione Relè	0=Off	0	1	0	--		solo con opzione [/R]
<b>ModBus Input Register (FC4)</b>								
1	Illuminazione ambiente	x1	0	100		%	SINT	
2	Temperatura	x10	-20	80		°C	SINT	
3	Umidità Relativa	x10	0	100		%Hr	SINT	solo con opzione [/HR]
4	eCO <sub>2</sub>	x1	400	30000		ppm	SINT	solo con opzione [/VOC]
5	Concentrazione VOC	x1	0	30000		ppb	SINT	solo con opzione [/VOC]
6	Pressione Atmosferica	x10	300	1100		hPa	SINT	solo con opzione [/P]
7	CO <sub>2</sub>	x1	400	10000		ppm	SINT	solo con opzione [/CO2]
<b>ModBus Holding Register (FC3 / FC6 - 16) salvati in Eeprom</b>								
1	ID Slave ModBus		1	247	101	--	SINT	
2	Velocità di comunicazione	Vedi Tabella 1	0	8	2	--	SINT	
3	Parametri comunicazione	Vedi Tabella 2	0	5	0	--	SINT	
4	Abilitazione LCD	Vedi Tabella 4	0	2	1	--	SINT	solo con opzione [/LCD]
5	Modalità Gestione Relè	Vedi Tabella 3	0	7	2	--	SINT	solo con opzione [/R]
6	Set Relè	In accordo con scala del sensore impostato						solo con opzione [/R]
7	Isteresi Relè	In accordo con scala del sensore impostato						solo con opzione [/R]
8	Set Illuminazione ambiente (Coil 2)	x1	0	100	50	%	SINT	
9	Isteresi Illuminazione ambiente (Coil 2)	x1	1	100	5	%	SINT	
10	Offset per correzione temperatura	x10	-5	5	0	°K	SINT	

Tabelle delle corrispondenze dei valori ModBus Holding Register

Val	Velocità
0	2400
1	4800
2	9600
3	14400
4	19200
5	28800
6	38400
7	57600
8	115200

Tabella 1

Val	Parametri
0	8, N, 1
1	8, N, 2
2	8, E, 1
3	8, E, 2
4	8, O, 1
5	8, O, 2

Tabella 2

Val	Relè Mode	Validità
0	Da ModBus	
1	Da LUX	
2	Da Temperatura	
3	Da Umidità	solo con opzione [/HR]
4	Da eCO <sub>2</sub>	solo con opzione [/VOC]
5	Da VOC	solo con opzione [/VOC]
6	Da Pressione	solo con opzione [/P]
7	Da CO <sub>2</sub>	solo con opzione [/CO2]

Tabella 3

Val	Parametri
0	Off
1	On; Bkl ridotto
2	On; Bkl Off

Tabella 4

### Note:

- I parametri 8 e 9 servono per gestire il Coil 2 in funzione del valore di illuminamento secondo la seguente logica:  
Valore luminosità > Parametro 8 → Coil 2 = 1  
Valore luminosità < (Parametro 8 - Parametro 9) → Coil 2 = 0
- A seconda del valore impostato nell'Holding Register 5 il relè può essere comandato mediante ModBus (Coil 1) oppure da uno dei valori rilevati dai sensori.  
I parametri 6 e 7 servono per gestire il relè secondo la seguente logica:  
Valore misurato > Parametro 6 → Relè = On  
Valore misurato < (Parametro 6 - Parametro 7) → Relè = Off
- Il Display LCD, la retroilluminazione ed, i tasti possono essere completamente disabilitati impostando ad 0 l'Holding Register 4.
- La sola retroilluminazione del Display LCD può essere spenta, anziché attenuata impostando a 2 l'Holding Register 4.
- La modifica dell'indirizzo ModBus e/o della velocità e/o dei parametri di comunicazione verrà resa operativa dopo il riavvio della sonda.
- Timeout per la risposta da ModBus ≥ 1.500 msec.

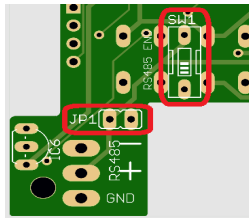
## Connessioni elettriche e funzione dei Jumper:

Morsetti	Funzione	Limiti	Note
L, N	Alimentazione elettrica sonda	9..24Vac/dc $\pm 5\%$ oppure 230Vac $\pm 10\%$ ; Consumo max. 2W	Per DC: "L"= Positivo, "N"= Negativo
Com, NO	Contatto NO del relè	24Vac/dc 1A	È possibile usare il contatto NC intervenendo su un JP2
RS485	Porta comunicazione ModBus		
GND	Schermo	Lo schermo va collegato da un solo lato	"-" = A, "+" = B

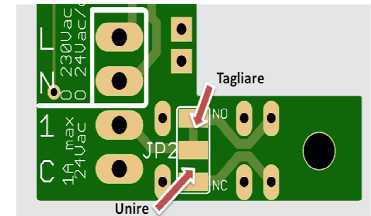
### Tutti i connettori sono estraibili

L	N	1	C	+	-	G
Pwr (+)	Pwr (-)	ND	Com	RS485 +	RS485 -	GND
Sondino						

Morsetti di collegamento



Terminazione RS485



JP2 Modifica contatto NO → NC

- Il Jumper JP1 o lo Switch SW1 (a secondo del modello) se chiusi, inseriscono la resistenza di terminazione 120Ω sulla linea RS485
- Il Jumper JP2 serve per invertire la polarità del contatto del relè da NO a NC

### Apertura / chiusura coperchio e montaggio:

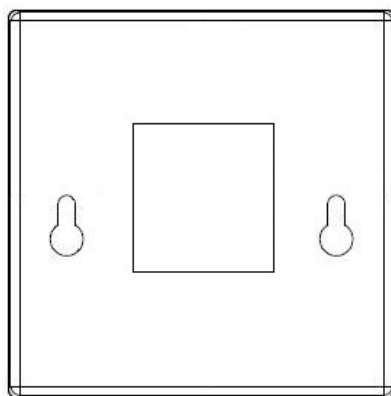
Inserire un piccolo giravite a taglio (con lama sottile) nei punti indicati dalle frecce e fare una leggera pressione tirando contemporaneamente verso l'esterno il coperchio.

La chiusura del coperchio avviene per incastro a pressione.



Il fissaggio sulla parete va effettuato con le asole rivolte verso il basso, nelle installazioni industriali consigliamo di fissare la sonda sul coperchio di una cassetta di derivazione da esterno alla quale verrà innestato il condotto che alloggia i cavi di alimentazione e segnale.

### Dimensioni meccaniche:



Vista posteriore

