

MANUALE UTENTE

TRASDUTTORE DI TEMPERATURA E UMIDITÀ

PCE-P18



INDICE

1. APPLICAZIONE.....	3
2. REQUISITI DI BASE, SICUREZZA.....	3
3. INSTALLAZIONE.....	3
3.1. Montaggio.....	3
3.2. Collegamenti.....	5
4. MANUTENZIONE.....	9
4.1. Funzioni del trasduttore PCE-P18.....	9
4.2. Singole caratteristiche delle uscite analogiche.....	10
4.3. Interfaccia RS-485	12
4.4. Parametri standard.....	17
5. ACCESSORI.....	19
6. SPECIFICHE TECNICHE.....	20
7. CODICI DI ORDINE.....	22

1. APPLICAZIONE

Il trasduttore P18L è un dispositivo destinato alla conversione dell'umidità relativa o della temperatura ambiente in un segnale di corrente analogico standard. Il trasduttore va fissato su una parete. Gli schermi del sensore consentono l'applicazione del trasduttore P18L in varie condizioni ambientali.

2. REQUISITI DI BASE, SICUREZZA OPERATIVA

Nel campo della sicurezza, il trasduttore soddisfa i requisiti della norma EN 61010 -1.

Osservazioni relative alla sicurezza:

1. Generale

- Tutte le operazioni relative ai trasporti, all'installazione e alla messa in servizio nonché alla manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato secondo quanto riportato nella sezione 3.2. del presente manuale.
- Secondo queste informazioni di base sulla sicurezza, solo il personale qualificato e autorizzato deve incaricarsi dell'installazione, del montaggio e del funzionamento del dispositivo.
- Per evitare danni, prima di accendere il dispositivo si consiglia di assicurarsi che tutti i cavi siano collegati correttamente. Prima del montaggio del trasduttore, controllare che il tipo e il codice della versione indicati sull'etichetta corrispondono al codice dell'ordine.



3. INSTALLAZIONE

3.1. Montaggio

Il trasduttore P18L è progettato per essere montato su una parete con una vite o un adesivo che garantisca la tenuta IP 65.

La struttura del trasduttore è fatta di plastica autoestinguenta.

Dimensioni della struttura: 64 x 58 x 35 mm.

Il trasduttore ha connettori a vite posizionati all'interno del trasduttore, che consentono il collegamento di cavi esterni di 1 mm² a sezione trasversale. Le dimensioni generali e il modo di fissaggio sono mostrati nella fig.1.

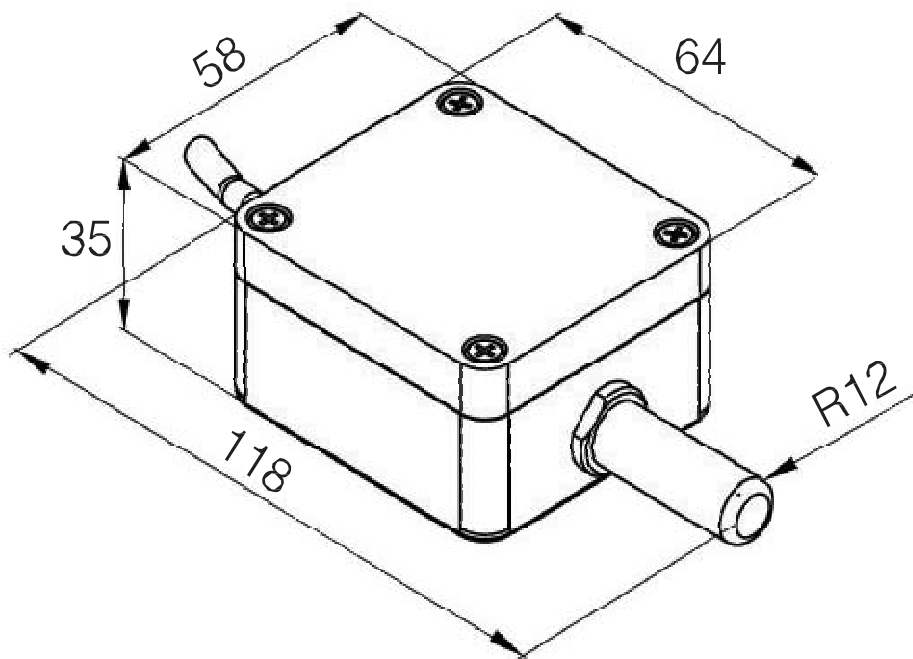


Fig.1. Dimensioni generali del trasduttore PCE-P18

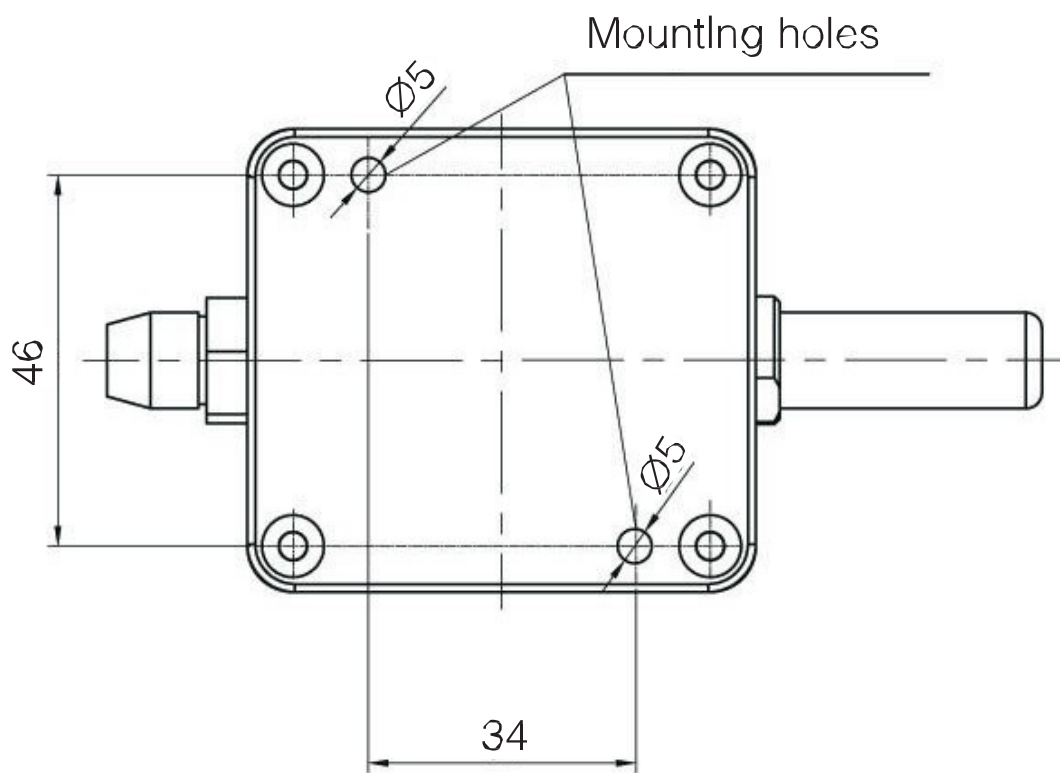


Fig.2. Disposizione dei fori per il montaggio del trasduttore P18

3.2. Collegamenti elettrici

Il trasduttore P18L dispone di due terminali di collegamento a cui è possibile accedere dopo aver rimosso la copertura dell'alloggiamento del trasduttore. Per i collegamenti elettrici, si deve usare un cavo tondo con diametro esterno di 3.5 mm - 6 mm.

Prima di passare al montaggio del trasduttore, si devono passare i cavi di alimentazione attraverso l'imballaggio. Girare il sigillo dell'imballaggio per ottenere la tenuta. Se il sigillo non si ruota, non è possibile assicurare la tenuta IP 65.

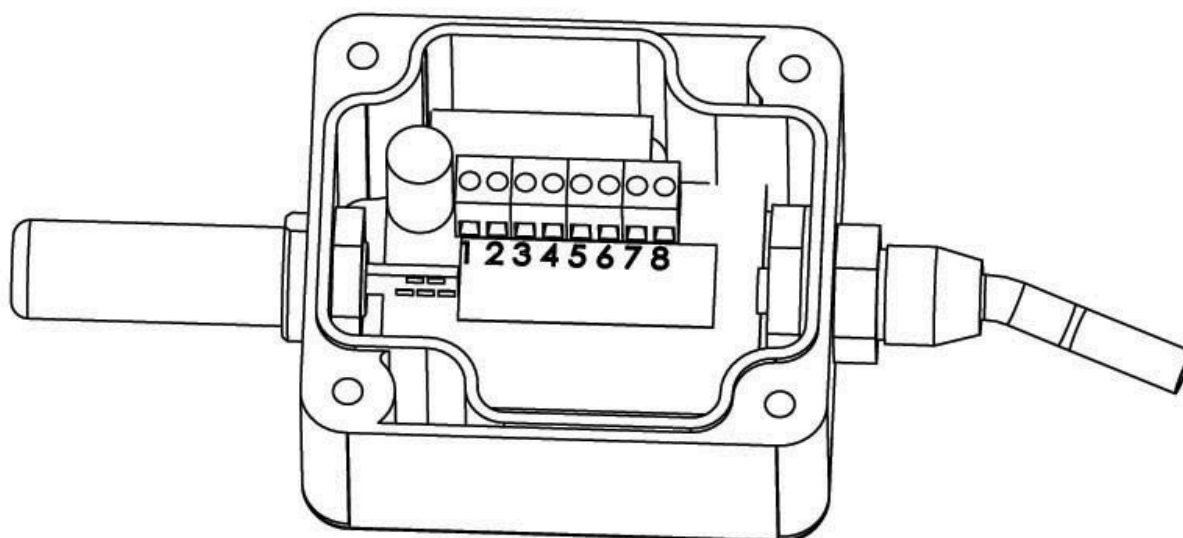


Fig.3. Marcatura dei terminali per la connessione di segnali esterni

Trasduttore senza uscite analogiche	
Trasduttore con uscite di corrente	
Trasduttore con uscite di tensione	

Nel caso in cui il trasduttore funzioni in ambienti con elevata interferenza, è necessario applicare cavi schermati. La schermatura deve essere collegata al punto PE più vicino dal lato alimentatore

4. MANUTENZIONE

Dopo aver collegato i cavi, chiudendo e servendosi dell'alloggiamento e collegando la corrente, il trasduttore è pronto per funzionare. (tabella 8).

Il trasduttore può essere programmato con l'interfaccia RS-485.

La programmazione si effettua attraverso i seguenti parametri:

- Parametri di comunicazione,
- Valore medio del tempo di misurazione,
- singole caratteristiche delle uscite analogiche

Il trasduttore si può collegare anche attraverso un altro mezzo di trasmissione come: **ETHERNET, USB**, utilizzando i convertitori LUMELS.A.

Il trasduttore è dotato di un diodo con indicazione a due colori:

Il lampeggiamento del diodo:

- lampeggiamento con colore verde – misurazioni corrette,
- lampeggiamento con colore rosso – comunicazione corretta tramite RS-485.

Il diodo lampeggia per soli 3min. a partire dal collegamento alla corrente o con il cambio dei parametri.

4.1. Funzione del trasduttore PCE-P18

- Calcolo delle quantità fisiche selezionate (temperatura del punto di rugiada, umidità assoluta),
- Conversione delle quantità misurate in un segnale di uscita sulla base della singola caratteristica lineare,
- Memorizzazione dei valori massimo e minimo di ciascun valore misurato e calcolato,
- Programmazione della durata media di misurazione,
- Servizio interfaccia RS-485 nel protocollo MODBUS, in modalità RTU.

Valori misurati e calcolati del trasduttore PCE-P18:

www.pce-italia.it

 - temperatura $T = \text{misurato}$

 - umidità relativa $RH = \text{misurato}$

- punto di rugiada

$$T_d = \frac{T_n}{\frac{m}{RH} - 1} = \frac{T_n}{\log\left(P_{ws} \cdot \frac{RH}{10000 \cdot A}\right)}$$

- umidità assoluta

$$a = 2,1668 \cdot \frac{P_{ws} \cdot RH}{100 \cdot (T + 273,2)}$$

dove:

 T =temperatura [°C]

 RH =umidità relativa [%]

 T_d =temperatura del punto di rugiada [C]

 P_{ws} =pressione del vapore acqueo saturato
(pressione del vapore acqueo) [mbar]

 a =umidità assoluta [g/m³]

Coefficienti per il punto di rugiada

Tabella2

T	A	m	T _n
<0 °C	6.119866	7.926104	250.4138
0...50°C	6.1078	7.5	237.3
50...100 °C	5.9987	7.3313	229.1

4.2. Singole caratteristiche delle uscite analogiche

Il trasduttore PCE-P18 in funzione con le uscite analogiche consente la conversione delle quantità misurate nella forza di un segnale di uscita della singola caratteristica delle uscite analogiche. Nella base delle coordinate

di due punti date dall'utente, il trasduttore determina (dal sistema di equazioni) i coefficienti **a** e **b** della singola caratteristica.

$$\left\{ \begin{array}{l} Y1Out = a \cdot X1In + b \\ Y2Out = a \cdot X2In + b \end{array} \right.$$

dove:

X1 In e X2 In- valore misurato

Y1 Out e Y2 Out- valore atteso in uscita.

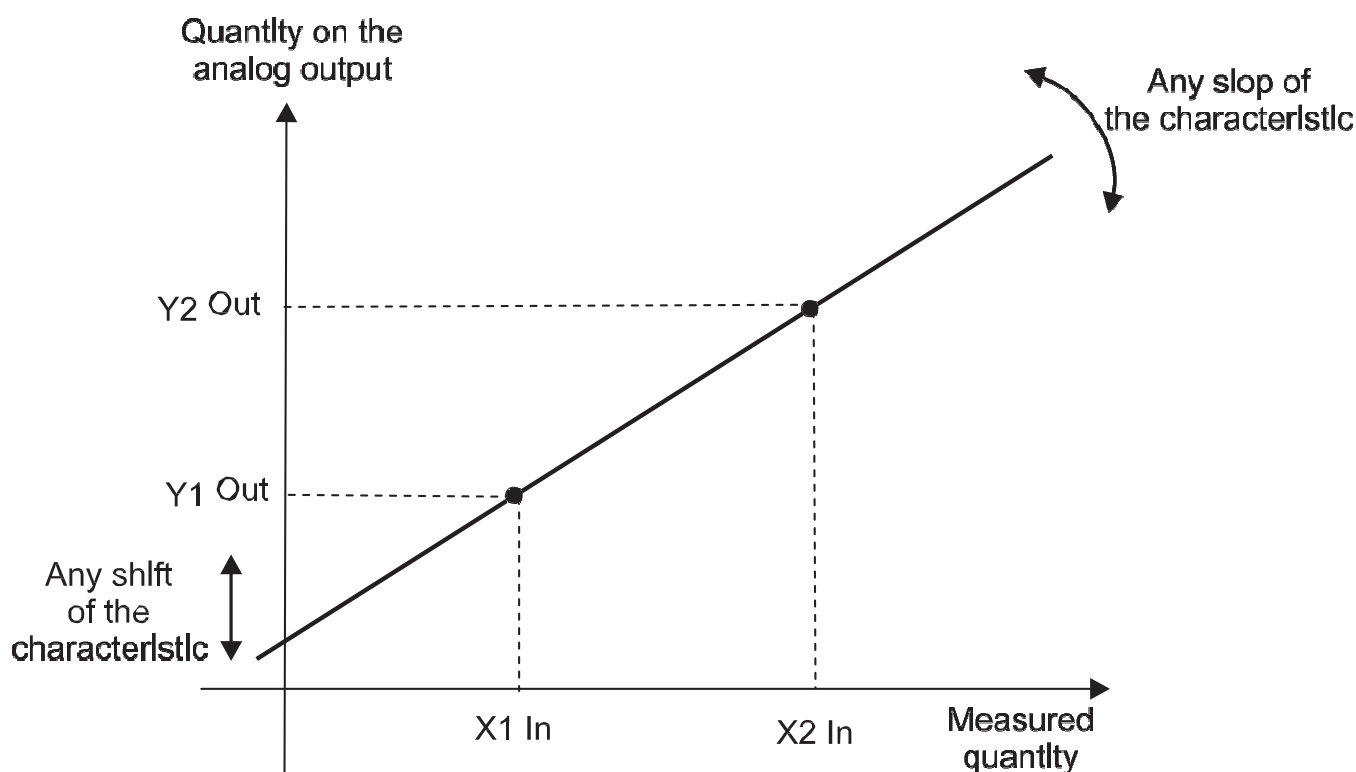


Fig.4. Caratteristica singola delle uscite analogiche

ValorX1 In nell'ingresso del trasduttore
 =>valor Y1Out nell'uscita analogica
 ValorX2 In nell'ingresso del trasduttore
 =>valorY2 Out nell'uscita analogica
 Si calcolano i punti restanti della caratteristica

I valori inseriti devono essere valori interi corrispondenti ai valori del set-point moltiplicati per 100.

Esempio 1

Configurazione nella caratteristica singola della prima uscita analogica di corrente (temperatura):

La conversione di temperatura nel range previsto $-12.25^{\circ}\text{C} \div 77.75^{\circ}\text{C}$ nel segnale di corrente analogica dal range 4.5...18.5mA.

Esempio di configurazione nella caratteristica singola della prima uscita analogica

Tabella 3

Nome	Indirizzo di registro	Valore
X1 temperatura	4007	-1225
Y1 corrente	4008	450
X2 temperatura	4009	7775
Y2 corrente	4010	1850

4.3. Interfaccia RS-485

4.3.1. Descrizione dell'implementazione del protocollo MODBUS

Il protocollo implementato rispetta le specifiche PI-MBUS-300 della Rev G Modicon Company. Nei trasduttori PCE-P18 sono state implementate le seguenti funzioni:

Funzioni del protocollo MODBUS implementato nel trasduttore PCE-P18

Tabella 4

Codice	Significato
03 (03h)	Lettura di n-valori
16 (10h)	Scrittura in n-valori
17 (11h)	Identificazione del dispositivo slave

Set di parametri del collegamento seriale del trasduttore nel protocollo MODBUS:

- indirizzo del trasduttore 1...247
- baud rate 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- modalità operativa RTU
- unità di informazione 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- tempo di risposta massima 300 ms

La configurazione della serie dei parametri consiste nello stabilire un baud rate (velocità di trasmissione), l'indirizzo del dispositivo (registrazione dell'indirizzo) e il tipo di informazione (modalità di registrazione).

Nota:

Ogni trasduttore collegato alla rete di comunicazione deve avere: un indirizzo unico diverso dagli altri dispositivi collegati alla rete, la stessa velocità di trasmissione e lo stesso tipo di informazione.

4.3.2. Mappa di registrazione del trasduttore PCE-P18

Tabella 5.

Range dell'indirizzo	Valore	Descrizione
4000-4014	int (16 bits)	Il valore è situato nel registro a 16-bits. I registri destinati alla configurazione del parametro di collegamento, ora della misurazione e caratteristica singola di ingresso sono di scrittura e lettura.
7000-7024	float (32 bits)	Il valore è situato nei due registri successivi a 16- bits. I registri contengono gli stessi registri di 32-bits dall'area 7500-7512. I registri sono solo per lettura.
7500-7512	float (32 bits)	Il valore è situato nel registro a 32-bits. I registri che contengono i dati misurati e calcolati dal trasduttore sono di sola lettura.

4.3.3. Registri di lettura e scrittura

Configurazione del trasduttore PCE-P18

Tabella 6.

Indirizzo	Nome	Range	Descrizione
4000	ID	0xAA	ID del trasduttore PCE-P18
4001	Indirizzo	1...247	Indirizzo del dispositivo ¹
4002	Velocità di trasmissione	0...4	Baud rate dell'interfaccia RS-485 (bit/s) ¹ : 0:4800 1:9600 2:19200 3:38400 4:57600
4003	Modalità	0...3	Tipo di trasmissione tramite interfaccia RS-485 ¹ : 0:RTU 8N1 1:RTU 8N2 2:RTU 8E1 3:RTU 8O1
4004	Cambio dei parametri di trasmissione	0...1	Accettazione delle modifiche del parametro di trasmissione ² : 0:nessuna operazione 1:accettazione
4005	Misura del tempo medio	6...3600	Valore medio del tempo di misura in secondi
4006	Eliminazione dei valori estremi	0...1	Cancella i valori min. e max. ² : 0: nessuna operazione 1:cancellare
Parametri delle singole caratteristiche delle uscite analogiche³⁾			
4007	X1 temperatura	- 500010000	Valore misurato X1 della temperatura [°Cx 100]
4008	Y1 temperatura	0...2000	Valore di uscita Y1 della temperatura: a. uscita corrente [mAx 100]
4009	X2 temperatura	- 500010000	Valore misurato X2 della temperatura [°Cx 100]

4010	Y2 temperatura	0...2000	Valore di uscita Y2 della temperatura: c. uscita di corrente [mAx 100] d. uscita di tensione [Vx100]
4011	X1 umidità	0...10000	Valore di misura X1 de umidità [%x 100]
4012	Y1 umidità	0...2000	Valore di uscita Y1 di umidità: e. uscita di corrente [mAx 100] f. uscita di tensione [Vx100]
4013	X2 umidità	0...10000	Valore misurato X2 di umidità [%x 100]
4014	Y2 umidità	0...2000	Valore di uscita Y2 di umidità: g. uscita di corrente [mAx 100] h. uscita di tensione [Vx100]
4017	Stato del registro	0...65535	Stato del registro, descrizione dei bit successivi: Bit0 „1” trasduttore con uscite analogiche di corrente Bit1 „1” trasduttore con uscite analogiche di tensione Bit2 „1” l'intervallo del valore di misura medio è espirato, Bit3,4„0.0” indirizzo di 1 uscita analogica -temperatura „0.1” indirizzo di 1 uscita analogica - umidità relativa „1.0” indirizzo di 1 uscita analogica - punto di rugiada „1.1” indirizzo di 1 uscita analogica - umidità assoluta Bit5,6„0.1” indirizzo di 2 uscite analogiche - significato dei bit - come i bit 3,4 Bit7...Bit- 15 riservato

1) Il trasduttore comincia a funzionare con la nuova impostazione dopo la conferma (scrittura

- del valore „1” nel registro *Cambio del parametro di trasmissione*). www.pce-italia.it
- 2) Dopo aver effettuato l'operazione, il registro è pari a 0
 - 3) Nell'esecuzione senza uscite analogiche, i valori dei registri 4007....4014 sono 0. la scrittura di questi registri non produce nessun cambio.

Precauzioni

Il trasduttore controlla i valori del parametro introdotto nell'ordine corrente ricevuto. Quando il valore inserito supera il range superiore o inferiore indicato nella tabella precedente, il trasduttore non realizza la scrittura del parametro.

4.3.4. Registri di sola lettura

Registri misurati dai trasduttori PCE-P18

Tabella7.

Indirizzo nell'area 7000...7024	Indirizzo nell'area 7500...7512	Nome	Descrizione
7000	7500	ID	ID del dispositivo P18-0xAA
7002	7501	Temperatura T	Temperatura [°C]
7004	7502	Umidità relativa RH	Umidità relativa [%]
7006	7503	Punto di rugiada Td	Punto di rugiada [°C]
7008	7504	Umidità assoluta A	Umidità assoluta [g/m ³]
7010	7505	MinT	Temperatura min.
7012	7506	MaxT	Temperatura max.
7014	7507	Min RH	Umidità relativa min.
7016	7508	Max RH	Umidità relativa max.
7018	7509	MinTd	Punto di rugiada min.
7020	7510	MaxTd	Punto di rugiada max.
7022	7511	Min a	Umidità assoluta min.
7024	7512	Max a	Umidità assoluta max.

4.4. Parametri standard

Parametri standard del trasduttore PCE-P18

Tabella 8

Descrizione del parametro	Valore standard		
	Versione senza uscite analogiche	Versione con uscita di corrente	Versione con uscita di tensione
Indirizzo	1	1	1
Velocità di trasmissione	9600	9600	9600
Mode	RTU8N1	RTU8N1	RTU8N1
Durata della misurazione	30 [s]	30 [s]	30 [s]
X1 temperatura	0	-2000 [°Cx 100]	-2000 [°Cx 100]
Y1 temperatura	0	400 [mAx 100]	0 [Vx 100]
X2 temperatura	0	6000 [°Cx 100]	6000 [°Cx 100]
Y2 temperatura	0	2000 [mAx 100]	1000 [Vx 100]
X1 umidità	0	0 [°Cx 100]	0 [%x 100]
Y1 umidità	0	400 [mAx 100]	0 [Vx 100]
X2 umidità	0	10000 [°Cx 100]	10000 [%x 100]
Y2 umidità	0	2000 [mAx 100]	1000 [Vx 100]

Quando i parametri di comunicazione standard sono stati modificati e dopo aver perduto la nuova configurazione, i parametri di configurazione si possono impostare temporalmente sull'etichetta del trasduttore tramite il ponte con il simbolo ZW:

- indirizzo del trasduttore 247
- baud rate 9600kb/s
- mode RTU 8N1

I parametri menzionati precedentemente sono aggiornati fino alla rimozione del ponte.

Quando si rimuove il ponte, il trasduttore torna alle impostazioni precedenti modificate con la rimozione del ponte.

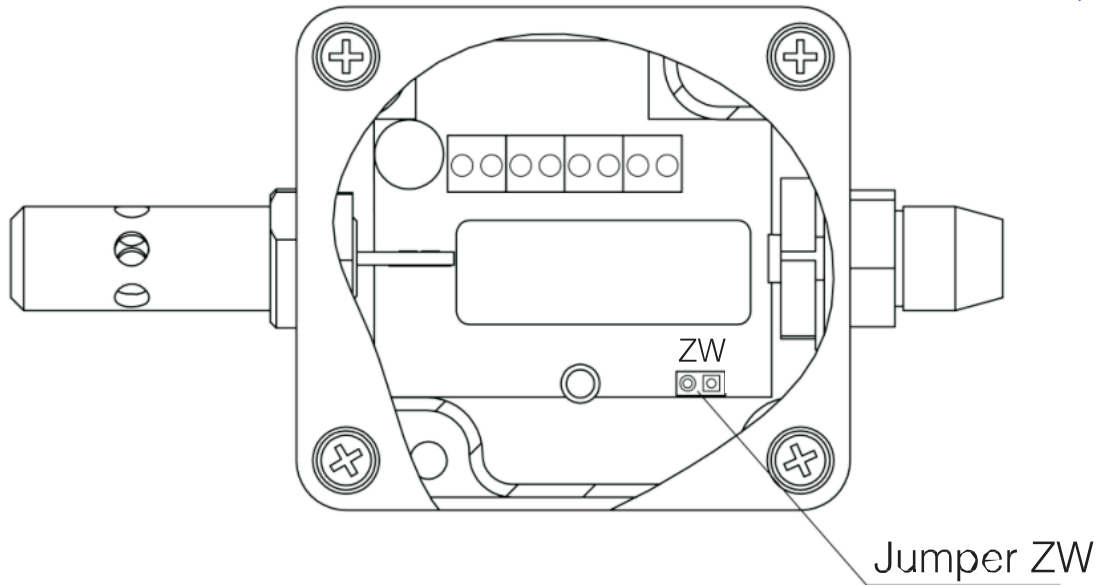





Fig. 5. Posizione del ponte di regolazione dei parametri di comunicazione temporali.

5. ACCESSORI

www.pce-italia.it

Come standard, il trasduttore P18L è dotato di uno schermo metallico del sensore destinato esclusivamente all'applicazione interna.
Per altre applicazioni è consigliabile utilizzare schermi di sensori aggiuntivi, a seconda delle condizioni di funzionamento del trasduttore.

Tabella

Art.	Codice di ordine	Design	Nome	Costruzione	Caratteristiche	Applicazione tipica
1	0874-490-016		Filtro a membrana	Custodia in PC, Membrana di teflon laminata da un film. Dimensione della parete: 1 mm	Effetto di filtrazione medio. Temperatura massima: fino a 80 ° C Tempo di risposta: t10 / 90: 15 s	Automazione e delle costruzioni. In camere con basso inquinamento
2	0874-490-015		Filtro in teflon	Teflon sinterizzato. Dimensione della parete: 50 mm	Elevata resistenza chimica .. Temperatura massima: fino a 180 ° C Tempo di	Processo di essiccazione nelle applicazioni chimiche
3	0874-490-014		Filtro in bronzo sinterizzato	Bronzo sinterizzato. Dimensione della parete: 60 mm	Elevata resistenza meccanica. Per operare con alto inquinamento. Applicato a piccole umidità dell'aria	Applicazioni agricole

Schermi di protezione dei sensori

6. DATI TECNICI

Parametri di base:

gamma di misurazione dell'umidità relativa (RH)	0...100%, senza condensa ⁴⁾
errore di base della conversione dell'umidità relativa	±2% del rango per RH=10...90% ±3% per il rango restante
- Isteresi della misurazione di umidità	±1% RH
- Range base di misura della temperatura	- 20...60°C ⁵⁾
- Errore di base delle quantità calcolate della conversione della temperatura	±0.5% del range di umidità assoluta (a) [g/m ³] temperatura del punto di rugiada (Td) [°C]
- Errori addizionali: -influenza della temperatura	±25% dell'errore di base/10°C

Uscita digitale RS-485:

- protocollo di trasmissione	MODBUS
- baud rate	4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- modalità	RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- tempo di risposta max.	300 ms

Uscite analogiche:

- corrente 4...20mA	
- tensione	0...10V
- resistenza di carica max. dell'uscita di corrente	100 fi
- resistenza di carica max. dell'uscita di tensione	1 kfi

Condizioni operative nominali:

- alimentazione	9...24Va.c./d.c.
- consumo	<0.5 VA
- temperatura ambiente	- 20... <u>23</u> ...85°C
- umidità relativa dell'aria	<95% ⁶⁾
- rate del flusso dell'aria	0.5 m/s. ⁷⁾
- tempo di pre-riscaldamento	15 minuti
- grado di protezione assicurato per la struttura	IP65
- fissaggio	su una parete
- peso	125 g
- dimensioni	(35 s58 s118) mm
- posizione operativa:	
• in applicazioni non esposte al contatto diretto con l'acqua	tutte
• in applicazioni esposte al contatto diretto con l'acqua	con l'alloggiamento del sensore rivolto verso il basso.

Compatibilità elettromagnetica:

- immunità al rumore	secondo EN 61000 -6-2
- emissione di rumore	secondo EN 61000 -6-4

Requisiti sulla sicurezza secondo EN 61010 -1:

- categoria di installazione	III
- grado di contaminazione	2
- tensione di lavoro fase a terra	50 V
- altitudine sul l.d.m.	<2000 m

4) In presenza di condensa di vapore acqueo sulla superficie del sensore, la misurazione dell'errore non supera l'errore standard fino a quando non si asciuga il sensore.

5) Il campo di misura della temperatura assoluta è di: -30...85°C, ma oltre il range di base la classe di misurazione non è garantita.

6) La condensa ammissibile di vapore acqueo quando si usa una protezione aggiuntiva del sensore, (vedi tabella 8).

7) Per il flusso d'aria <0.5 m/s, l'errore di misura della temperatura e umidità può crescere di un 100%.

7. CODICI DI ORDINE

Codici di ordine delle versioni del trasduttore PCE-P18

Tabella10

PCE-P18-	X	XX	X
Uscite analogiche:			
Senza uscite analogiche	0		
uscita corrente 4...20mA	1		
Versione:			
standard		00	
no standard	NngNS	personalizzata*	
XX			
Prove di accettazione:			
Senza ulteriori requisiti di qualità			8
con un certificato di ispezione supplementare di qualità			7
Altri requisiti concordati con il cliente*			X

*previo accordo con il produttore.

Esempio di ordine:

Il codice: PCE-P18-1- 00- 8 significa:

PCE-P18 - Trasduttore di umidità e temperatura.

1 - uscita di corrente: 4...20mA

00 - versione standard

8 - senza certificato di ispezione supplementare di qualità.

Se necessario, si può ordinare una protezione del sensore secondo la tabella 9, per es. la protezione con codice: **0874-490-014** significa che il filtro è in bronzo sinterizzato.