



Manuale di istruzioni

Serie PCE-TDS 200 | Misuratore di portata



Le istruzioni per l'uso in varie lingue (italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco, portoghese, olandese, turco...) possono essere trovate usando la funzione cerca su: www.pce-instruments.com

Ultima modifica: 16. ottobre 2023
v1.0

Indice

1	Informazioni di sicurezza	1
2	Specifiche tecniche.....	2
2.1	Dispositivo.....	2
2.2	Sensori.....	3
2.3	Contenuto della spedizione	3
2.4	Modelli disponibili	4
2.5	Accessori	4
3	Descrizione del misuratore di portata.....	5
3.1	Dispositivo portatile	5
3.2	Tasti.....	6
4	Preparazione.....	7
4.1	Alimentazione	7
4.2	Messa in funzione	7
5	Menù	8
5.1	Misurazione.....	8
5.2	Registrazione dei dati.....	15
5.3	Impostazioni.....	16
5.4	Calibrazione	17
5.5	Manuale	17
5.6	Informazioni	17
6	Misurazione	18
6.1	Principio e metodo di misurazione.....	18
6.2	Preparazione.....	20
6.3	Montaggio	22
6.4	Schermata di misurazione	23
7	Garanzia	25
8	Smaltimento del dispositivo e delle batterie	25

1 Informazioni di sicurezza

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale di istruzioni. L'uso del dispositivo è consentito solo a personale qualificato. I danni provocati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

- Questo dispositivo deve essere utilizzato come descritto nel manuale d'istruzioni. In caso contrario si possono creare situazioni di pericolo.
- Utilizzare il dispositivo solo quando le condizioni ambientali (temperatura, umidità ...) si trovano entro i limiti indicati nelle specifiche. Non esporre il dispositivo a temperature elevate, alla luce diretta del sole e all'umidità.
- La struttura del dispositivo può essere aperta solo da personale di PCE Instruments.
- Non utilizzare il dispositivo con le mani bagnate.
- Non effettuare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo può essere pulito solo con un panno. Non usare prodotti detergenti abrasivi o solventi.
- Utilizzare con il dispositivo solo accessori forniti da PCE Instruments o equivalenti.
- Prima dell'uso, controllare che non vi siano danni visibili alla struttura. In tal caso, non utilizzare lo strumento.
- Non utilizzare il dispositivo in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione.
- Non devono essere superati valori limite delle grandezze indicate nelle specifiche.
- Evitare il contatto con la polvere ed evitare forti campi elettromagnetici, spruzzi d'acqua, condensa e gas.
- La mancata osservanza delle presenti indicazioni possono provocare guasti al dispositivo e lesioni all'operatore.

Il presente manuale di istruzione è stato pubblicato da PCE Instruments senza nessun tipo di garanzia.

Per consultare le condizioni generali di garanzia, rimandiamo al capitolo dedicato ai nostri *Termini e condizioni*.





Per ulteriori informazioni, la preghiamo di rivolgersi a PCE Instruments.


2 Specifiche tecniche

2.1 Dispositivo

Parametri di misurazione	
PCE-TDS 200	Velocità del flusso / Flusso / Volume
PCE-TDS 200+	Velocità del flusso / Flusso / Volume / Temperatura / Potenza termica / Energia termica
Flusso	
Range di misura	±32 m/s
Risoluzione	0,001 m/s
Precisione	DN ≥50 mm: ±1,5 % del valore (velocità >0,3 m/s) DN <50 mm: ±3,5 % del valore (velocità >0,3 m/s)
Riproducibilità	±0,5 % del valor
Liquidi	Adatto a qualsiasi liquido con una minore impurità al 5 %
Temperatura (solo PCE-TDS 200+)	
Range termocoppie	Tipo B +600...+1800 °C Tipo E -100... +900 °C Tipo J -100... +1150 °C Tipo K -100... +1370 °C Tipo N -100... +1150 °C Tipo R 0... +1700 °C Tipo S 0... +1500 °C Tipo T -100... +400 °C
Precisione termocoppie	Tipo B ± (0,5 % + 3 °C) Tipo E ± (0,4 % + 1 °C) Tipo J ± (0,4 % + 1 °C) Tipo K ± (0,4 % + 1 °C) Tipo N ± (0,4 % + 1 °C) Tipo R ± (0,5 % + 3 °C) Tipo S ± (0,5 % + 3 °C) Tipo T ± (0,4 % + 1 °C)
Risoluzione	0,1 °C
Altre specifiche	
Display	LCD da 2,8"
Unità di misura	Metrico / Imperiale
Lingue del menù	Italiano/inglese/tedesco/cinese/danese/spagnolo/francese/olandese/giapponese/polacco/portoghese/russo/turco
Condizioni operative e stoccaggio	Temperatura -20 ... +65 °C Umidità 10 ... 95 % U.R. senza condensa
Memoria	32 GB (10 milioni di valori)
Interfaccia	USB Per la misurazione in tempo reale, il trasferimento dei dati e la ricarica della batteria
Grado di protezione	IP 52
Alimentazione	Batteria LiPo di 3,7 V / 2500 mAh
Caricabatteria	USB 5 V DC / 500 mA

2.2 Sensori

Riferimento	PCE-TDS 200 S SENSOR	PCE-TDS 200 M SENSOR	PCE-TDS 200 SR SENSOR	PCE-TDS 200 MR SENSOR
				
Lunghezza del cavo	5 m	5 m	5 m	5 m
Diametro tubo in DN	DN 15 ... 100	DN 50 ... 700	DN 15 ... 100	DN 50 ... 700
Rango de temperatura	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C	-30 ... 160 °C
Dimensioni	45 x 30 x 30 mm	70 x 40 x 37 mm	198 x 45 x 25 mm	280 x 60 x 40 mm
Peso	75 g	260 g	250 g	1080 g

Riferimento	PCE-TDS 200 L SENSOR
	
Lunghezza del cavo	5 m
Diametro tubo en DN	DN 300 ... 6000
Range di temperatura	-30 ... 160 °C
Dimensioni	91 x 52 x 44 mm
Peso	530 g

2.3 Contenuto della spedizione

- 1 x Misuratore di portata a ultrasuoni PCE-TDS 200
- 1 x Set di sensori del flusso (a seconda del modello)
- 2 x Termocoppie TF-RA330 (solo PCE-TDS 200+)
- 2 x Prolunghe di 5 m
- 2 x Fascette in velcro
- 1 x Adattatore di rete
- 1 x Cavo USB-C
- 1 x Gel di accoppiamento
- 1 x Flessometro
- 1 x Valigetta per il trasporto
- 1 x Manuale di istruzioni

2.4 Modelli disponibili

Il contenuto della consegna e le funzioni della serie PCE-TDS 200 dipendono dal modello acquistato, distinguendo sostanzialmente tra le serie PCE-TDS 200 e PCE-TDS 200+. I dispositivi della serie PCE-TDS 200 misurano solo il flusso, mentre i dispositivi della serie PCE-TDS 200+ misurano anche la temperatura, la potenza termica e l'energia termica. Ecco perché la serie PCE-TDS 200+ include sempre due termocoppie di tipo T con il riferimento TF-RA330. Ecco un elenco dei diversi modelli e dei sensori inclusi. Questi stessi modelli sono disponibili anche nella versione PCE-TDS 200+.

Riferimento	Sensori inclusi nella consegna
PCE-TDS 200 L	2 x sensori PCE-TDS 200 L
PCE-TDS 200 M	2 x sensori PCE-TDS 200 M
PCE-TDS 200 S	2 x sensori PCE-TDS 200 S
PCE-TDS 200 ML	2 x sensori PCE-TDS 200 M 2 x sensori PCE-TDS 200 L
PCE-TDS 200 SL	2 x sensori PCE-TDS 200 S 2 x sensori PCE-TDS 200 L
PCE-TDS 200 SM	2 x sensori PCE-TDS 200 S 2 x sensori PCE-TDS 200 M
PCE-TDS 200 SML	2 x sensori PCE-TDS 200 S 2 x sensori PCE-TDS 200 M 2 x sensori PCE-TDS 200 L
PCE-TDS 200 SR	1 x sensore PCE-TDS 200 SR
PCE-TDS 200 MR	1 x sensore PCE-TDS 200 MR

2.5 Accessori

Riferimento	Descrizione
CAL-PCE-TDS-ISO	Rapporto di taratura ISO
CAL-PCE-TDS-DAkKS	Certificazione DAkKS
PCE-TDS 200 S SENSOR	Set di sensori per tubazioni DN 15 ... 100 (senza guida)
PCE-TDS 200 M SENSOR	Set di sensori per tubazioni DN 50 ... 700 (senza guida)
PCE-TDS 200 L SENSOR	Set di sensori per tubazioni DN 300 ... 6000 (senza guida)
PCE-TDS 200 SR SENSOR	Set di sensori per tubazioni DN 300 ... 6000 (su guida)
PCE-TDS 200 MR SENSOR	Set di sensori per tubazioni DN 300 ... 6000 (su guida)
PCE-TDS 200-SC05	Prolunga di 2 x 5 m per la serie PCE-TDS 200
PCE-TDS 200 SW	Software
TF-RA330	Termocoppia tipo T de 1 m (solo PCE-TDS 200+)
TF-RA330-3	Termocoppia tipo T de 3 m (solo PCE-TDS 200+)
TF-RA330-5	Termocoppia tipo T de 5 m (solo PCE-TDS 200+)
TT-GEL	Gel di accoppiamento, -10 ... 80 °C, 100 ml
K-GEL	Gel di accoppiamento, fino a 350 °C, 100 ml

3 Descrizione del misuratore di portata

3.1 Dispositivo portatile

Parte frontale



Parte superiore



1. Connettore del sensore
2. Schermo
3. Tasti
4. Interfaccia USB
5. Presa di collegamento sensore del flusso (sensore frontale)
6. Presa di collegamento sensore del flusso (sensore posteriore)
7. Presa di collegamento sensore di temperatura (canale 2)
8. Presa di collegamento sonda di temperatura (canale 1)

3.2 Tasti

Tasto	Designazione	Funzione
	ON / OFF	Accendere e spegnere il dispositivo
	MENU	Aprire il menù principale
	INDIETRO	Annulla / Indietro / Reimposta valore massimo
	OK	tasto di conferma
	REC	Aprire il menù del registro dati
	SU	Navigare verso l'alto
	GIÙ	Navigare verso il basso
	DESTRA	Navigare a destra
	SINISTRA	Navigare a sinistra

4 Preparazione

4.1 Alimentazione

Il misuratore di portata ad ultrasuoni ha una batteria integrata LiPo per alimentare il dispositivo. Quando la batteria è completamente carica, l'autonomia è di circa 8-10 ore, a seconda della luminosità dello schermo. La batteria viene caricata tramite l'interfaccia USB situata nella parte inferiore del dispositivo portatile. È possibile utilizzare caricabatterie USB appositi. È possibile ridurre il tempo di ricarica spegnendo il dispositivo durante la ricarica.

Si può vedere il livello di carica attuale della batteria in alto a destra dello schermo. Non appena il livello di carica della batteria è insufficiente per il corretto funzionamento, il dispositivo si spegne automaticamente e viene visualizzata la schermata mostrata di seguito.

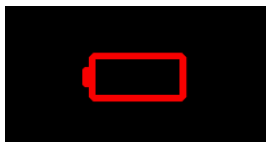


Immagine 1 | Spegnimento automatico

4.2 Messa in funzione

Per accendere il misuratore di portata, premere il tasto ON/OFF. Quando si accende, appare una schermata di avvio per ca. 1 secondo, quindi il display del misuratore di portata entrerà in modalità di misurazione. Per spegnerlo, tenere premuto il tasto ON/OFF. Sullo schermo apparirà una finestra di dialogo con un conto alla rovescia per indicare che il dispositivo sta per essere spento.

I sensori di flusso si collegano semplicemente inserendo la spina nelle prese previste nella parte superiore del dispositivo. Per rimuovere la spina, tirare leggermente per sbloccarla ed estrarla dalla presa. Per collegare i sensori è necessario avvitarli con il dado.

Anche le termocoppie si collegano in modo semplice inserendole nelle prese previste. Le spine hanno un contatto largo e uno stretto, che determinano l'orientamento della spina quando viene inserita.

5 Menù

È possibile aprire il menù principale in qualsiasi momento con il tasto "Menù". Utilizzare i tasti a freccia per navigare tra le opzioni del menù e confermare l'inserimento con il tasto OK. Per uscire dai sottomenu utilizzare il tasto "Indietro". Il menù principale della serie PCE-TDS 200 è composto dai seguenti sottomenu: Misurazione, Registrazione dati, Impostazioni, Calibrazione, Manuale e Info. Ogni sottomenu è spiegato più in dettaglio nelle sezioni seguenti.

5.1 Misurazione

Nel sottomenu "Misurazione" è possibile configurare le relative opzioni per la misurazione: Tubazione, Liquido, Sensori, Metodo di misura, Temperatura, Unità, Allarme, Visualizzazione generica, Smorzamento, Valori assoluti e Valore limite inferiore.

5.1.1 Tubazione

Nel menù "Tubazione" vengono configurati tutti i parametri della tubazione. Impostare i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione
Materiale del tubo	Selezione di materiali standard o introduzione personalizzata della velocità del suono trasversale. <ul style="list-style-type: none"> • Personalizzato • Rame CU • Acciaio FE • Acciaio inossidabile VA • Alluminio AL • Ottone ME • Ghisa CI • Ferro FE • Nichel Ni • Titanio TI • Zinco ZI • Acrilico AC • Polietilene PE • Polipropilene PP • Cloruro di polivinile PVC • Nylon NY Le abbreviazioni dei materiali standard vengono visualizzate nel menù "Tubazione" alla voce "Materiale tubazione".
Spessore del tubo	Spessore della parete del tubo
Diametro interno	Diametro interno del tubo
Diametro esterno	Diametro esterno del tubo

Rivestimento tubo	Selezione di materiali standard o introduzione personalizzata della velocità del suono longitudinale. <ul style="list-style-type: none"> • Nessun rivestimento • Personalizzato • Resina epossidica • Gomma per cancellare • Malta • Polistirolo PS • Polietilene PE • Politetrafluoroetilene PTFE • PU poliuretano • Polipropilene PP
Spessore del rivestimento del tubo	Spessore del rivestimento del tubo

In un menù è possibile selezionare il tipo di materiale. I parametri numerici vengono modificati attraverso una finestra. È possibile selezionare ogni decimale con i tasti freccia destra e sinistra e regolare con i tasti freccia su e giù.

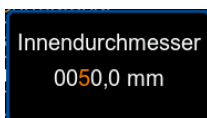


Immagine 2 | Ingresso del diametro interno

Per regolare completamente i parametri del tubo, regolare prima il materiale del tubo. Inserire quindi lo spessore della parete del tubo. Nel passaggio successivo, inserire il diametro interno o esterno; l'altro diametro viene calcolato automaticamente in base ai parametri. Gli ultimi parametri da inserire sono il materiale del rivestimento e lo spessore del rivestimento.

Una volta terminata l'impostazione di tutti i parametri del tubo, è possibile salvarli come preimpostazioni. Questo eviterà di doverli reinserire. Per salvare, selezionare l'opzione di menù "Salva come predefinito". Una finestra conferma che è stato salvato con successo.

Le preimpostazioni salvate ora vengono visualizzate nel menù "Preimpostazioni". Il nome del file è composto dall'abbreviazione del materiale, dal diametro esterno, dal diametro interno e dallo spessore della parete del tubo. Quando si apre un preimpostazione, vengono adottati tutti i parametri del tubo.

5.1.2 Sostanza

Il menù "Sostanze" consente di selezionare uno dei supporti standard o di inserire la velocità del suono e la viscosità cinematica di un supporto personalizzato. È possibile scegliere tra i seguenti medium standard:

- Acqua
- Acqua di mare
- Olio
- Grezzo
- Metanolo
- Etanolo
- Diesel
- Benzina
- Petrolio

Un mezzo personalizzato viene selezionato immettendo la velocità del suono e la viscosità cinematica della sostanza. Per fare ciò, selezionare l'opzione "Personalizzato" e si aprirà una finestra per inserire la velocità del suono. È possibile selezionare ogni decimale con i tasti freccia sinistra e destra e regolare con i tasti freccia su e giù.



Immagine 3 | Finestra per introdurre la velocità del suono

Confermare poi con il tasto OK e si accederà alla finestra per l'inserimento della viscosità dinamica. Immettere la viscosità dinamica della sostanza e confermare nuovamente con il pulsante OK. La finestra si chiude e i dati inseriti vengono accettati.

Nota È possibile calcolare la viscosità cinematica dalla viscosità dinamica e dalla densità della sostanza mediante la seguente formula.

$$\text{Viscosità cinematica [mm}^2\text{/s]} = \frac{\text{Viscosità dinamica [mPa}\cdot\text{s]}}{1000 \cdot \text{Densità } \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

5.1.3 Sensori

Per selezionare il tipo di sensori di flusso da usare, entrare nel menù "Sensori". È possibile selezionare tra i seguenti sensori.

Riferimento sensore	Metodi di misurazione	Diametro nominale
TDS-S	Z, V, N, W	DN 15 ... 100
TDS-M	Z, V, N, W	DN 50 ... 700
TDS-L	Z, V, N, W	DN 300 ... 6000
TDS-SR	V, W	DN 15 ... 100
TDS-MR	Z, V, N, W	DN 50 ... 700

5.1.4 Metodo di misurazione

Nel menù "Metodo di misurazione" è possibile selezionare il metodo di montaggio dei sensori. Sono disponibili i seguenti metodi: Z, V, N e W. Una spiegazione più dettagliata dei metodi di misurazione si trova nel capitolo 6.1.

5.1.5 Temperatura

Nel menù "temperatura", la compensazione della temperatura viene inserita manualmente. Questa impostazione compensa la velocità del suono e la viscosità cinematica e viene utilizzata per la sostanza **Acqua** (gli altri mezzi non sono compensati in temperatura).

Inoltre, in questo stesso menù è possibile regolare i tipi di termocoppia e le compensazioni necessarie (Offset) per i due canali di misurazione della temperatura (solo modello PCE-TDS 200+).

Per impostare il tipo di termocoppia, selezionare l'opzione "Tipo" del canale temperatura premendo il tasto OK. Il tipo di termocoppia visualizzato nell'opzione di menù a destra ora appare in arancione. Con i tasti freccia su e giù è possibile selezionare il tipo di termocoppia: B, E, J, K, N, R, S, T. Confermare la scelta con il tasto OK.

Per regolare l'offset, selezionare l'opzione di menù corrispondente con il pulsante OK. Si aprirà una finestra per inserire la compensazione (Offset).



Immagine 4 | Finestra per introdurre l'Offset del canale di temperatura 1

È possibile selezionare ogni decimale con i tasti freccia destra e sinistra e regolare con i tasti freccia su e giù.

5.1.6 Unità di misura

Questo menù consente di impostare le unità di tutte le grandezze. La tabella seguente mostra le unità disponibili.

Variabile misurata	Unità di misura	Abbreviatura
Dimensioni	Millimetro	[mm]
	Pollici	[in]
Velocità del flusso	Metri al secondo	[m/s]
	Piedi al secondo	[ft/s]
Flusso	Metri cubi	[m ³]
	Litri	[l]
	Gallone americano	[gal]
	Gallone imperiale	[igl]
	Milioni di galloni americani	[mgal]
	Piedi cubi	[cf]
	Barile americano	[bal]
	Botte imperiale	[ib]
	Barile di greggio	[ob]
	È possibile regolare l'ora per giorno, ora, minuti e secondi.	
Volume	Metri cubi	[m ³]
	Litri	[l]
	Gallone americano	[gal]
	Gallone imperiale	[igl]
	Milioni di galloni americani	[mgal]
	Piedi cubi	[cf]
	barile americano	[bal]
	botte imperiale	[ib]
barile di greggio	[ob]	
Temperatura	Celsius	[°C]
	Fahrenheit	[°F]

PCE-TDS 200+		
Energia termica	Joule	[J]
	Kilojoule	[kJ]
	Megajoule	[MJ]
	Wattora	[Wh]
	Kilowattora	[kWh]
	Megawattora	[MWh]
	British thermal unit	[Btu]
	Kilo British thermal unit	[kBtu]
	Mega British thermal unit	[MBtu]
Potenza termica	Watt	[W]
	Kilowatt	[kW]
	Megawatt	[MW]
	Joule per ora	[J/h]
	Kilojoule per ora	[kJ/h]
	Megajoule per ora	[MJ/h]
	British thermal unit per ora	[Btu/h]
	Kilo British thermal unit per ora	[kBtu/h]
Mega British thermal unit per ora	[MBtu/h]	
Pagamento	Euro	€
	Libbra	£
	Dollaro	\$
	Lira turca	TL
	Zloty	Zł
	Yuan	¥
	È possibile inserire i costi per unità di calore (ad esempio, i costi per kWh) selezionando il menù "Costi unitari".	

5.1.7 Allarme

Nel menù "Allarme" è possibile impostare l'allarme visivo e acustico del dispositivo. Dispone di cinque modalità.

Modalità	Descrizione
Spento	L'allarme è disattivato.
Superamento	L'allarme si attiva quando viene superato il valore limite superiore.
Sotto	L'allarme si attiva quando viene superato il valore limite inferiore.
Modalità finestra	L'allarme si attiva quando il valore è compreso tra il limite superiore e inferiore.
Modalità finestra inversa	L'allarme si attiva quando il valore è al di fuori dell'intervallo compreso tra il valore limite superiore e inferiore.

Oltre a selezionare la modalità di allarme, è possibile selezionare anche la grandezza da controllare nel menù "Grandezze".

È possibile inserire i valori limite nel menù "Limiti" nella finestra che si aprirà quando si seleziona l'opzione di menù corrispondente con l'aiuto di una finestra di dialogo di ingresso.

5.1.8 Visualizzazione generale

Il dispositivo consente la visualizzazione numerica e grafica di varie grandezze. A questo scopo, accedere al menù *Visualizzazione generica e Riepilogo*. È possibile visualizzare sullo schermo fino a 4 grandezze numericamente e fino a 2 grandezze graficamente. Per selezionare la "Vista Grafica" o la "Vista Numerica" apporre il segno di spunta sull'opzione desiderata.

5.1.9 Smorzamento

Lo smorzamento influisce sulla velocità del flusso e il flusso stesso. È possibile regolare lo smorzamento in un intervallo di 0..60 secondi. Selezionando 0 secondi si disattiva lo smorzamento della misurazione.

5.1.10 Valori assoluti

L'opzione di menù "Valori assoluti" evita di visualizzare valori negativi per le grandezze flusso e flusso volumetrico. Se si seleziona ON verrà visualizzata una portata volumetrica negativa con segno positivo. In questo modo la disposizione del sensore anteriore e posteriore non influenzerà il segno dei valori di misura rispetto alla direzione del flusso.

5.1.11 Valore limite inferiore

Il valore limite inferiore rappresenta la velocità del flusso al di sopra della quale il misuratore rappresenta una velocità del flusso di 0 m/s. Se si verifica ancora un punto zero fluttuante nonostante sia stato impostato un punto zero, è possibile selezionare un valore più alto.

5.2 Registrazione dei dati

Il data logger del misuratore consente di salvare tutte le grandezze misurate. In questo menù è possibile regolare liberamente il tempo e la frequenza di registrazione.

Nota Per evitare che il dispositivo venga spento accidentalmente durante la registrazione, non sarà possibile spegnerlo manualmente e la funzione di disconnessione automatica sarà disabilitata.

5.2.1 Condizioni di inizio

È possibile avviare manualmente la registrazione dei dati premendo un tasto o automaticamente a partire da una data che è possibile impostare in questo menù.

5.2.2 Interruzione

Esistono tre diverse opzioni per interrompere la registrazione dei dati. L'interruzione può essere effettuato manualmente premendo un tasto tramite una finestra di registro dati, a partire da una certa data e ora o dopo un certo intervallo di tempo impostato.

5.2.3 Intervallo

Questo menù apre una finestra per regolare la frequenza di registrazione tra 1 secondo e 12 ore.

5.2.4 Registrosioni

In questo menù si accede a tutti i dati memorizzati. Selezionando una serie di misurazioni è possibile visualizzare l'ora di inizio e di fine nonché il numero di punti memorizzati. Una serie di dati corrisponde alla registrazione univoca di tutte le grandezze che secondo il modello sono le seguenti:

Modello	Grandezze memorizzate in ogni serie di dati
PCE-TDS 200	Velocità del flusso / Flusso / Volume
PCE-TDS 200+	Velocità del flusso / Flusso / Volume / Temperatura canale 1 / Temperatura canale 2 / Differenza di temperatura / Potenza termica / Energia termica / Costi

Nota Dopo aver raggiunto i 100 000 dati di misura, il dispositivo inizia automaticamente una nuova registrazione.

5.2.5 Eliminare tutto

Questa voce di menù, e dopo aver confermato nella finestra che si apre, cancella tutti i record di dati memorizzati.

5.2.6 Finestra del data logger

Premendo il pulsante REC si aprirà da qualsiasi schermata una finestra che mostra le impostazioni correnti e lo stato della registrazione dei dati. Quando la finestra è aperta, si può avviare o interrompere una registrazione in qualsiasi momento, premendo più a lungo il tasto OK. Inoltre, il menù di registrazione dati si apre quando la finestra è aperta e si preme il tasto MENU.

Nota Al raggiungimento del numero massimo di record (massimo 100 record possibili), si aprirà una finestra con il messaggio "SD card error". In questo caso, eliminare uno o più record per poter aggiungere altri record.

5.3 Impostazioni

5.3.1 Separatore decimale

È possibile selezionare un punto o una virgola come separatore decimale per i valori di misura.

5.3.2 Data e ora

In questo menù è possibile impostare la data e l'ora. È inoltre possibile selezionare il formato della data e dell'ora.

5.3.3 Schermo

Qui si regola la luminosità dello schermo tra il 50 e il 100%. Inoltre, è possibile impostare la funzione di attenuazione automatica. Allo scadere del tempo impostato, lo schermo si riduce a una luminosità inferiore per risparmiare energia. La pressione di qualsiasi pulsante riporterà la luminosità al valore originariamente impostato.

5.3.4 Lingua

Qui è possibile selezionare la lingua del menù: italiano, inglese, cinese, francese, tedesco, olandese, polacco, portoghese, russo, turco.

Nota Per reimpostare una lingua selezionata in modo errato, spegnere il dispositivo con il tasto ON/OFF. Quindi tenere premuto il pulsante "Indietro" e accendere il dispositivo. Accederà automaticamente alle impostazioni della lingua con la selezione della lingua inglese.

5.3.5 Spegnimento automatico

Qui è possibile impostare lo spegnimento automatico. Il dispositivo si spegne quando viene attivata la modalità di risparmio energetico, purché non si preme alcun tasto per un certo periodo di tempo. È possibile selezionare tra 1 minuto, 5 minuti e 15 minuti. La funzione di spegnimento automatico si può disattivare.

5.3.6 Impostazioni di fabbrica

Qui è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica. Si distingue tra impostazioni dell'unità e preimpostazioni con parametri delle tubazioni, che possono essere resettati separatamente.

Il ripristino delle impostazioni dell'unità ripristina i valori predefiniti per i parametri di misurazione e altre opzioni di menù.

Il ripristino delle preimpostazioni cancellerà tutte le preimpostazioni memorizzate sull'unità.

5.4 Calibrazione

Il menù "Calibrazione" consente di impostare un fattore di scala determinato mediante calibrazione. Poiché la calibrazione richiede una configurazione speciale, l'accesso a questo menù è protetto da un codice.

Inviare il proprio dispositivo a PCE Instruments per la calibrazione. Troverete i nostri dati di contatto alla fine di questo manuale.

5.5 Manuale

Quando si accede a questo menù viene visualizzato un codice QR. Con un lettore QR adatto (ad esempio uno Smartphone) è possibile eseguire la scansione e accedere al manuale di istruzioni.

5.6 Informazioni

Il menù Info mostra il nome del modello, il numero di serie e la versione del firmware.

6 Misurazione

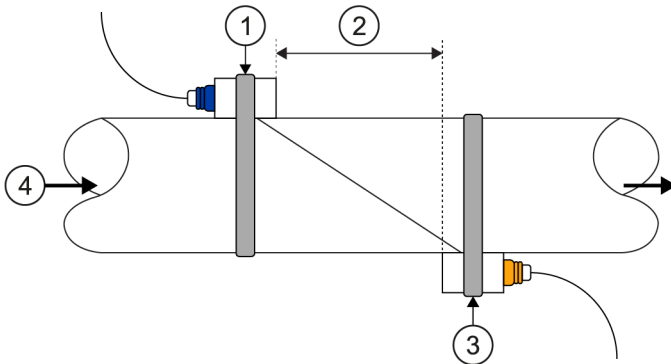
6.1 Principio e metodo di misurazione

Il misuratore di portata consente di misurare la velocità di flusso dei liquidi nelle tubazioni senza interferire con la tubazione e senza influire sul flusso.

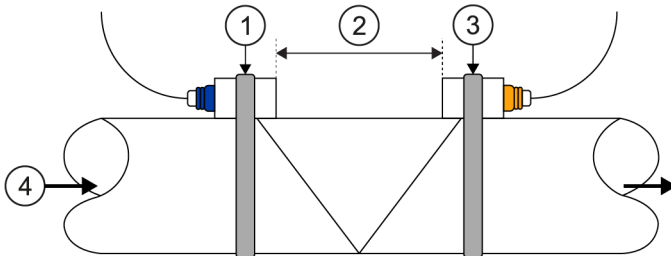
Per consentire una misurazione non intrusiva, il PCE-TDS 200 utilizza due sensori che funzionano contemporaneamente come trasmettitori e ricevitori di ultrasuoni. I sensori sono fissati alla parete esterna del tubo ad una distanza definita. Per ottenere la trasmissione degli ultrasuoni è necessario applicare un gel di l'accoppiamento ai sensori. Quando i segnali ultrasonici vengono trasmessi con e contro la direzione del flusso del liquido, si verificano differenze nel tempo di transito. Queste differenze di tempo permettono di dedurre nella velocità del flusso.

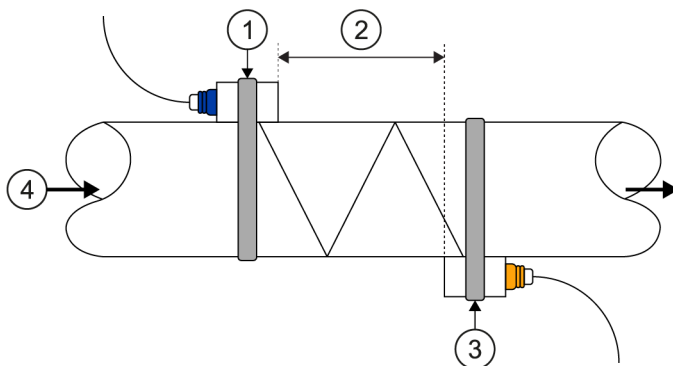
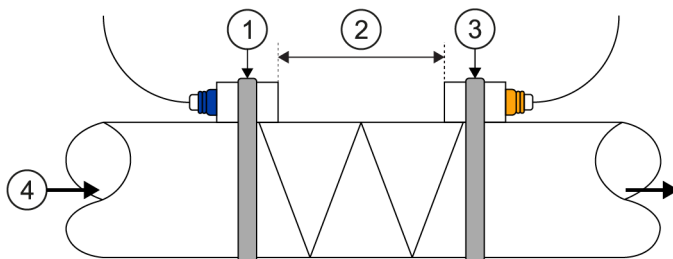
I sensori possono essere montati in quattro diversi metodi di misurazione, che mostriamo di seguito.

Metodo Z



Metodo V



Metodo N

Metodo W


1 Sensore anteriore | 2 Distanza del sensore | 3 Sensore posteriore | 4 Direzione del flusso

Maggiore è la frequenza con cui il suono viaggia attraverso il liquido, più accuratamente è possibile misurare velocità di flusso molto piccole. Tuttavia, l'intensità del segnale diminuisce a ogni rimbalzo del suono, quindi il metodo W e N non può essere utilizzato per tutti i tubi.

Quando i parametri della tubazioni lo consentono, si consiglia di utilizzare il metodo V, in quanto fornisce i migliori risultati in termini di qualità del segnale e stabilità del punto zero. Tuttavia, se la qualità del segnale è troppo bassa, è possibile utilizzare il metodo Z.

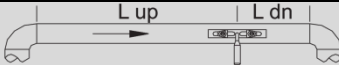



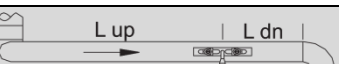
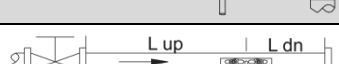
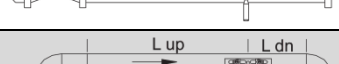
6.2 Preparazione

6.2.1 Punto di misurazione

Il primo passo nell'installazione dovrebbe essere quello di trovare un posto adatto per montare i sensori. È un prerequisito per ottenere risultati di misurazione precisi. Per questo, è necessario avere una conoscenza di base delle tubazioni o del sistema di tubazioni.

Una posizione ottimale sarebbe un tubo rettilineo di lunghezza infinita, in cui il liquido non presenta bolle d'aria o impurità. Il tubo può essere verticale o orizzontale. Per evitare imprecisioni causate dalla turbolenza del liquido, si consiglia di prevedere un tratto rettilineo di tubazione a monte e a valle del punto di misura. In generale, la lunghezza della sezione a monte dal punto di misurazione dovrebbe essere almeno 10 volte il diametro del tubo e la sezione a valle dal punto di misurazione 5 volte il diametro del tubo.

La seguente tabella mostra esempi di un buon posizionamento:

Percorso dei tubi e posizione del sensore	Ingresso	Uscita
	$L_{up} \times \varnothing$	$L_{dn} \times \varnothing$
	10D	5D
	10D	5D
	10D	5D
	12D	5D
	20D	5D
	20D	5D
	30D	5D

6.2.2 Installazione dei sensori

Il PCE-TDS 200 dispone di sensori piezoelettrici che trasmettono e ricevono onde ultrasoniche. Il tempo necessario alle onde ultrasoniche per attraversare le pareti del tubo e il liquido ci consente di trarre conclusioni sulla velocità del flusso. Poiché il tempo di transito degli impulsi ultrasonici è molto breve, è molto importante che la distanza e l'allineamento dei sensori siano il più precisi possibile per ottenere la massima precisione possibile.

Quando si installano i sensori tenere presente i seguenti punti:

- (1) (1) Alcuni tubi hanno un rivestimento. Potrebbe esserci uno strato limite tra il tubo esterno e il rivestimento interno. Questo può deviare o attenuare le onde ultrasoniche. In tal caso, la misurazione è molto difficile. Lo stesso vale per i rivestimenti esterni del tubo, come la vernice. Per eseguire una misurazione, è necessario rimuovere il rivestimento prima della misurazione affinché la misurazione sia possibile.
- (2) Cercare una posizione ottimale nel proprio sistema di tubazioni, ovvero un percorso rettilineo con i tubi più nuovi e puliti possibili, che hanno una superficie piana.
- (3) La pulizia è una priorità. Carteggiare o lucidare il punto in cui si prevede di posizionare i sensori per creare una superficie di contatto piana.
- (4) Non deve esserci spazio d'aria tra i sensori e la superficie del tubo. Fissare i sensori con abbastanza gel di accoppiamento. Stringere sufficientemente le cinghie di fissaggio in modo che la posizione dei sensori non cambi durante la misurazione.
- (5) Per evitare che bolle d'aria in tubi non completamente riempiti causino errori di misura, fissare i sensori sul lato del tubo. Tenere presente, invece, che in tali casi non sarà possibile calcolare correttamente la portata a causa del fatto che la tubazione non è completamente riempita.

6.2.3 Distanza del sensore

È possibile controllare la distanza tra il sensore anteriore e quello posteriore nel menù di misurazione sotto la vista dell'installazione (vedi 6.4). Qui è indicata la distanza interna dei due sensori, che funge da punto di riferimento per l'installazione dei sensori. La regolazione fine viene eseguita selezionando la distanza in modo che l'indicatore sul display della distanza sia il più centrato possibile (vedi anche 6.3).

Affinché il PCE-TDS 200 calcoli la distanza corretta, inserire prima i seguenti parametri:

- (1) Diametro esterno della tubazione
- (2) Spessore del materiale del tubo
- (3) Materiale del tubo
- (4) Spessore del materiale di rivestimento del tubo
- (5) Materiale di rivestimento dei tubi
- (6) Tipo di liquido
- (7) Tipo di sensori collegati
- (8) Disposizione dei sensori
- (9) Temperatura media

6.3 Montaggio

Prima della messa in funzione, leggere i capitoli precedenti 6.1 e 6.2 per comprendere il principio di misurazione e i fattori che influenzano la misurazione.

Per eseguire una misurazione è necessario prima impostare tutti i parametri nel menù "Misurazione". (vedi 5.1) per il tubo utilizzato, il fluido, i sensori, il metodo di misurazione e la temperatura. Una volta che tutti i parametri sono stati impostati e controllati, tornare alla schermata di misurazione e passare alla vista di configurazione. La vista dell'installazione mostra il metodo di misurazione, il tipo di sensori e la distanza tra i sensori.

Nota Si noti che quando si utilizza il metodo Z i sensori potrebbero sovrapporsi.

Montare i sensori secondo il metodo indicato sullo schermo e tenendo conto della distanza appropriata. Applicare abbastanza **gel accoppiamento** ai sensori. Lo strumento dovrebbe ora essere in grado di ricevere un segnale e visualizzarlo tramite l'indicatore di qualità. Se l'indicatore di qualità è nella zona verde, si può continuare con la regolazione della distanza. Se non c'è segnale o il segnale è debole, controllare nuovamente le impostazioni e seguire le istruzioni nel capitolo 6.1 e 6.2.

Quindi regolare la distanza dei sensori in modo che l'indicatore sulla schermata della distanza sia il più centrato possibile nella zona verde. Ecco un esempio della schermata di installazione con un buon adattamento.

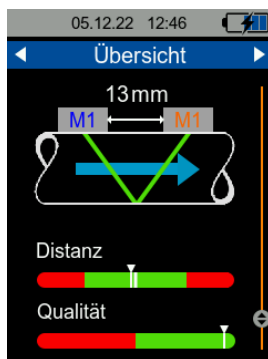


Immagine 5 | Vista dell'installazione con una buona impostazione

Una volta impostata la distanza, il dispositivo è pronto ed è possibile effettuare una misurazione.

Poiché il punto zero può spostarsi a seconda delle condizioni di misurazione (installazione, materiale del tubo, ecc.), è possibile reimpostare il punto zero nella vista dell'installazione. **A questo scopo, assicurarsi che il liquido nel tubo non si sposti!**

Nella vista dell'installazione, tenere premuto il tasto OK finché non si apre una finestra di conferma e confermare la regolazione del punto zero. Mentre il dispositivo determina il punto zero, viene visualizzata una finestra di attesa. Il punto zero sarà impostato quando la finestra è chiusa.

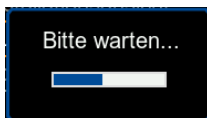


Immagine 6 | Finestra che indica "attendere"

Per misurare la potenza termica e l'energia termica è necessario collegare i sensori di temperatura al dispositivo e posizionarli nei punti di misurazione corrispondenti. Il canale di temperatura 1 deve essere collegato al punto di misurazione più caldo (ad es. mandata da un impianto di riscaldamento) e il canale 2 al punto di misurazione più freddo (ad es. ritorno da un impianto di riscaldamento).

6.4 Schermata di misurazione

6.4.1 Navigazione

Per garantire una visualizzazione chiara delle grandezze, la schermata di misurazione è composta da diverse modalità di visualizzazione. Ogni modalità di visualizzazione presenta una grandezza, che viene visualizzata nell'area blu superiore dello schermo. È possibile modificare la modalità di visualizzazione utilizzando i tasti freccia sinistra e destra.

Alcune modalità di visualizzazione integrano inoltre diversi formati di presentazione dei valori, come la presentazione numerica semplice, la presentazione grafica o la presentazione dei valori statistici (valore minimo, valore massimo e valore medio). È possibile modificare il formato di visualizzazione con i tasti freccia su e giù. Di seguito vengono mostrati alcuni formati di visualizzazione della grandezza velocità di flusso.



Immagine 7 | Formato di presentazione numerica, statistica e grafica

La seguente tabella indica i formati di presentazione disponibili a seconda della grandezza da misurare.

	Velocità del flusso	Flusso	Potenza termica	Quantità termica	Temperatura
Numerico	Velocità del flusso	Flusso, volume, somma volume positivo, volume negativo	Potenza termica	Quantità termica, consumi	Temperatura del canale 1, canale 2 E differenza
Statistico	Valore minimo, massimo e medio della velocità del flusso	Valore minimo, massimo e medio del flusso	Potenza termica	-	Valore minimo, massimo e medio della temperatura del canale 1, canale 2 e differenza
Grafico	Velocità del flusso	Flusso del volume	Potenza termica	-	Temperatura del canale 1 e canale 2

Oltre alle modalità di visualizzazione, la schermata di misurazione dispone di una v generale. La visualizzazione generale integra una vista numerica e una vista grafica, oltre alla schermata di installazione, descritta nel capitolo 6.3.

La visualizzazione numerica consente di visualizzare fino a quattro grandezze liberamente selezionabili. Nella vista grafica è possibile visualizzare due grandezze in parallelo. La selezione del tipo di visualizzazione avviene attraverso il menù indicato nel capitolo 5.1.8 Visualizzazione generale.



Immagine 8 | Modalità di visualizzazione panoramica

6.4.2 Metodi abbreviati della tastiera

Per semplificare la navigazione verso la panoramica, premere il pulsante "Indietro". Premendo nuovamente il pulsante "Indietro" si accederà alla schermata di installazione.

E' possibile azzerare i valori statistici visualizzati tenendo premuto il tasto OK. Ciò è possibile nella modalità di visualizzazione statistica delle viste Velocità flusso, Flusso, Potenza termica e Temperatura.

In modalità visualizzazione numerica nelle viste Quantità Termica e Flusso, è possibile azzerare il contatore di flusso o la quantità termica premendo il tasto OK.

7 Garanzia

Le nostre condizioni di garanzia si trovano in Termini e condizioni generali che può consultare nel seguente link: <https://www.pce-instruments.com/italiano/stampa>.

8 Smaltimento del dispositivo e delle batterie

Per lo smaltimento delle batterie nell'UE si applica la direttiva 2006/66/CE del Parlamento europeo. A causa delle sostanze inquinanti contenute, le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici. Devono essere conferite ai centri di raccolta previsti a tale scopo.

Al fine di rispettare la direttiva 2012/19/UE, ritiriamo i nostri dispositivi. Li riutilizziamo o li consegniamo a un'azienda di riciclaggio che li smaltisce in conformità alla legge.

Per i Paesi al di fuori dell'UE, le batterie e i dispositivi devono essere smaltiti in conformità alle normative locali sui rifiuti.

Per qualsiasi domanda, contattare PCE Instruments.

RAEE-Reg.-Nr.DE69278128



ATTENZIONE: “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

Contatti PCE Instruments

Germania

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Regno Unito

PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Paesi Bassi

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forets
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italia

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55012
Capannori (LU)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Stati Uniti

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com

Spagna

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turchia

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Danimarca

PCE Instruments Denmark ApS
Brik Centepark 40
7400 Herning
Denmark

Le istruzioni per l'uso in varie lingue (italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco, portoghese, olandese, turco...) possono essere trovate usando la funzione cerca su: www.pce-instruments.com

Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

