MANUALE DI ISTRUZIONI

VISCOSIMETRO

PCE-RVI 2

ITALIANO

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

1 INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Leggere attentamente e completamente le presenti istruzioni per l'uso prima di utilizzare l'apparecchio per la prima volta. L'apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente da personale qualificato. Non si assume alcuna responsabilità per danni causati dalla mancata osservanza delle avvertenze contenute nelle istruzioni per l'uso.

- Questo apparecchio deve essere utilizzato esclusivamente nel modo descritto nelle presenti istruzioni per l'uso. Un utilizzo diverso può causare situazioni pericolose.
- Utilizzare l'apparecchio solo se le condizioni ambientali (temperatura, umidità dell'aria, ecc.) rientrano nei valori limite indicati nelle specifiche tecniche. Non esporre l'apparecchio a temperature estreme, alla luce solare diretta, a umidità estrema o all'acqua.
- Non sottoporre l'apparecchio a forti urti o vibrazioni.
- L'alloggiamento dell'apparecchio deve essere aperto solo da personale qualificato di PCE Instruments. Non azionare mai l'apparecchio con le mani bagnate o umide.
- Non apportare modifiche tecniche all'apparecchio.
- L'apparecchio deve essere pulito solo con un panno umido. Non utilizzare detergenti abrasivi o contenenti solventi.
- L'apparecchio deve essere utilizzato solo con gli accessori forniti da PCE Instruments o con ricambi equivalenti.
  Prima di ogni utilizzo, controllare che l'involucro dell'apparecchio non presenti danni visibili. In caso di danni visibili, non utilizzare l'apparecchio.
- L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree a rischio di esplosione.
- Il campo di misura indicato nelle specifiche non deve essere superato in nessun caso.
- La mancata osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare danni all'apparecchio e lesioni all'utente.

Non ci assumiamo alcuna responsabilità per errori di stampa e per il contenuto del presente manuale.
Si rimanda espressamente alle nostre condizioni generali di garanzia riportate nelle nostre condizioni generali di contratto.
In caso di domande, rivolgersi a PCE Deutschland GmbH. I dati di contatto sono riportati alla fine del presente manuale.

2 CONTENUTO DELLA FORNITURA

1 viscosimetro PCE-RVI 2
1 set di mandrini L1 ... L4
1 chiave a doppia bocca
1 adattatore di rete
1 valigetta di trasporto
1 manuale d'uso

3 SPECIFICHE TECNICHE

Campo di misura	1 ... 100 000 cp
Risoluzione	0,01 cp
Precisione	±0,2 % F.S. (Campo di misura completo)
Specifiche del rotore	Mandrino L1, L2, L3, L4 Opzionale: mandrino L0 (vedi accessori)
Volume del campione	300 ... 400 ml
Velocità di rotazione	6, 12, 30, 60 rpm
Alimentazione	Ingresso 100 ... 240 V AC / 50, 60 Hz Uscita 12 V DC, 2 A
Condizioni ambientali	5 ... 35 °C / <80 % r. F., non condensante
Dimensioni	400 x 200 x 430 mm
Peso	2 kg (Senza base)

Nota: nelle vicinanze dell'apparecchio non devono essere presenti forti interferenze elettromagnetiche, vibrazioni intense o gas corrosivi.

4 ACCESSORI

CAL-PCE-RVI2/3	Certificato di calibrazione ISO
PCE-RVI 2	Mandrino LVA L0, per viscosità inferiori a 15 mPa·s
TP-PCE-RVI	Sonda di temperatura, 0 ... 100 °C
PCE-SOFT-RVI	Software

5 MONTAGGIO DEL DISPOSITIVO

Troverete i seguenti elementi, come illustrato nella figura 1: la colonna di sollevamento, l'unità principale, l'asta di collegamento dell'unità, l'adattatore di alimentazione e la base.

Inserire innanzitutto la colonna di sollevamento nell'apposita apertura nella base e fissarla con un dado.

Nota: il pulsante di sollevamento si trova sul lato destro.

Tenere fermo il bullone di fissaggio mentre si avvita la guida di sollevamento. Rimuovere quindi le viti dell'asta di collegamento dell'unità principale e inserirle con i fori rivolti verso il basso nell'apertura di montaggio sul lato inferiore dell'unità principale. Collegare l'asta di collegamento dell'unità principale alla piastra di base dell'unità principale utilizzando la vite a testa esagonale precedentemente rimossa e serrare.

Inserire quindi l'unità principale con l'asta di collegamento nell'apertura di montaggio della colonna di sollevamento e serrare il pulsante fisso dopo averlo allineato correttamente. Regolare i tre piedini di livellamento sotto la base in modo che la livella a bolla d'aria sulla parte anteriore dell'apparecchio si trovi al centro del cerchio nero. Rimuovere il coperchio di protezione sotto il coperchio dell'apparecchio, collegare l'apparecchio alla rete elettrica e accendere il viscosimetro. Verificare che il montaggio sia corretto facendo riferimento alla figura 2.

La figura 3 mostra i mandrini L1 ... L4 e il telaio di protezione dei mandrini fornito con la macchina.

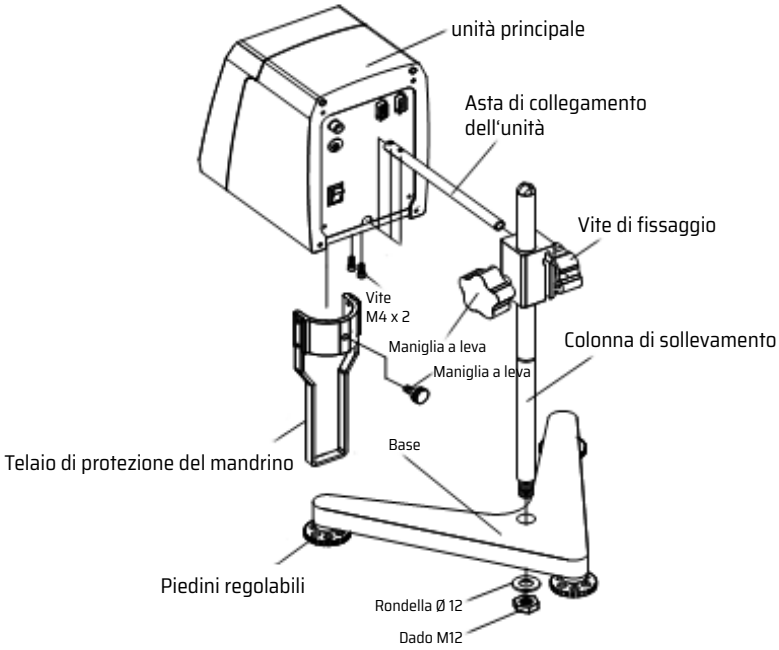

Figura 1

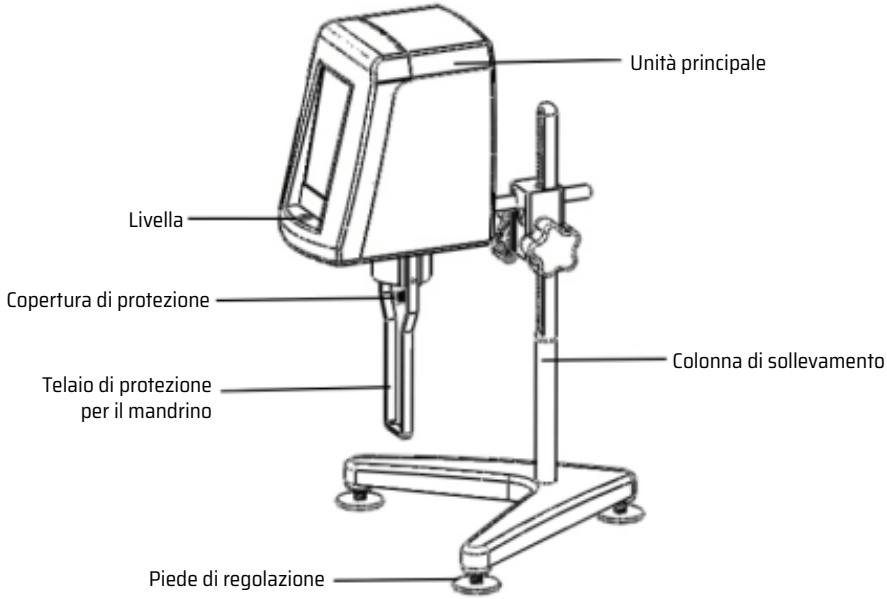

Figura 2

5.1 Mandrini da L1 a L4

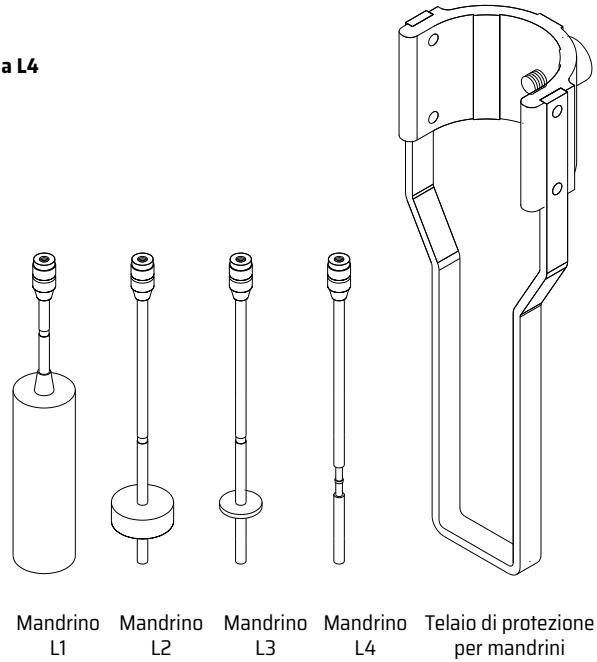

Figura 3

5.2 Mandrino LO (opzionale)
Il mandrino LO è costituito da un manicotto fisso, dal mandrino stesso e da un cilindro di prova. La sua struttura è illustrata nella figura 4. Questo componente può essere utilizzato solo quando si misura il mandrino LO e non è adatto per altre prove sui mandrini.

L'installazione del mandrino LO avviene come illustrato nella figura 5. Ruotare innanzitutto il mandrino LO in senso orario sulla vite di collegamento del mandrino (giunto universale).

Inserire il manicotto di serraggio dal basso nel cilindro del coperchio inferiore dell'unità. Fare attenzione a non toccare il mandrino LO e serrarlo con la vite di serraggio del manicotto.

Versare 22 ml di campione nel contenitore del campione.

Inserire lentamente la provetta nel mandrino e fissarla con la pinza e la vite di bloccaggio. Tutte le parti installate del mandrino LO sono illustrate nella figura 6. Controllare la temperatura del liquido e regolare l'altezza.

Nota: quando si utilizza il mandrino LO, assicurarsi che nella provetta sia sempre presente del liquido. Quando si utilizza il mandrino LO, rimuovere la protezione del mandrino (vedere figura 3) e inserire invece il supporto di montaggio per il mandrino LO.

Tenere presente che quando si utilizza il mandrino LO non è consentito il funzionamento a vuoto senza riempimento di liquido. Quando si utilizza il mandrino LO non è necessario il telaio di protezione del mandrino.

Figura 4

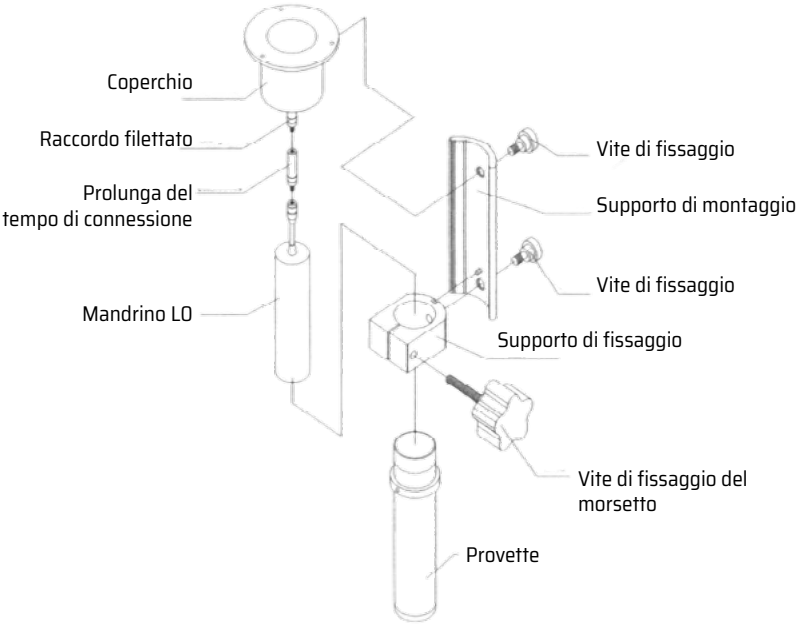

Figura 5

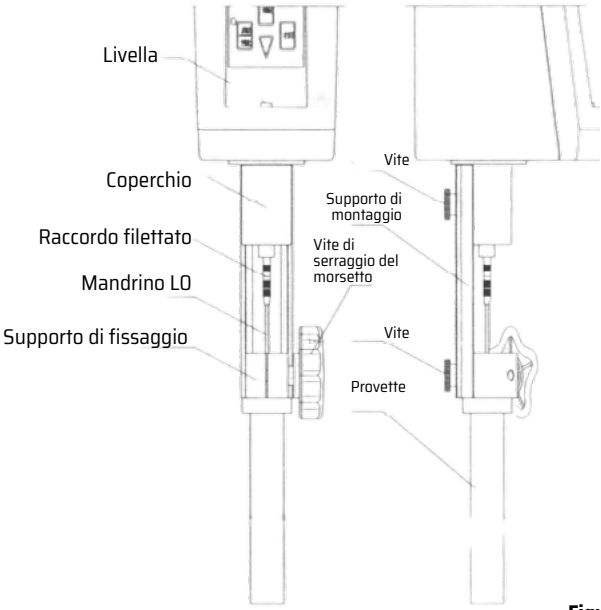

Figura 6

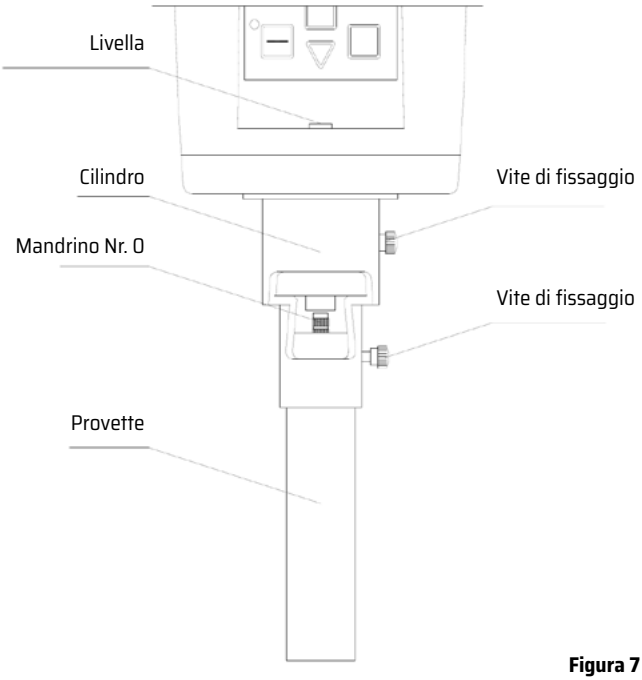

Figura 7

6 INTERFACCIA E FUNZIONAMENTO

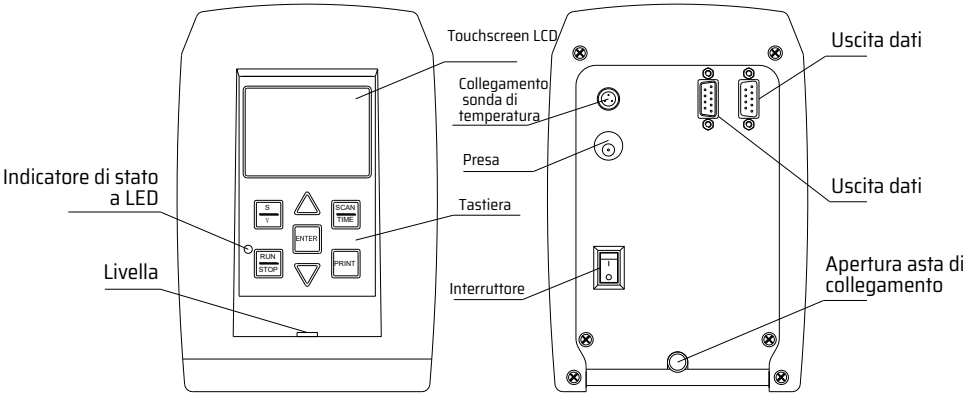

Figura 8

6.1 Descrizione dell'interfaccia e delle uscite
Il tastierino è composto da 7 tasti e un display a LED sulla parte anteriore dell'apparecchio.

» **S/V** Selezione di un rotore e di una velocità

» **RUN/STOP** Avvio/arresto dell'apparecchio

» **UP/DOWN** Impostazione del parametro corrispondente

» **ENTER** Conferma di un parametro o di un'opzione

» **SCAN/TIME** Avvio della ricerca automatica e momento di terminazione automatica

» **PRINT** Stampa di tutti i dati di misurazione (è necessaria una stampante esterna)

PRINT Stampa di tutti i dati di misurazione (è necessaria una stampante esterna)

» Collegamento sensore di temperatura

» Collegamento elettrico

» Interruttore di alimentazione

» Uscita dati per PC

» Uscita dati per stampante

Descrizione dello schermo LCD

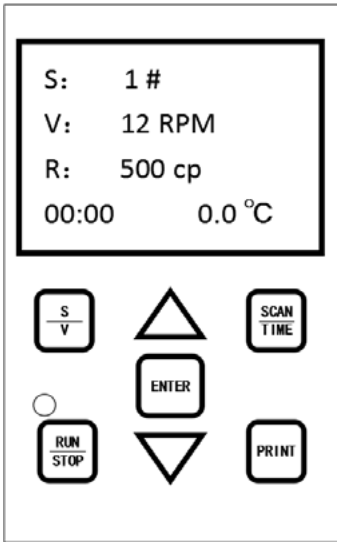

Figura 9

All'accensione dell'apparecchio vengono visualizzate le informazioni sul modello, quindi dopo 3 secondi l'apparecchio passa in modalità standby e sul display LCD vengono visualizzate quattro righe con i parametri (fig. 8):

» **S:** codice del mandrino selezionato

» **V:** velocità attuale

» **R:** campo di misura totale per la combinazione corrispondente di rotore e velocità

» **00:00:** tempo preimpostato per la fine del test a tempo, 60 minuti per il test più lungo e 30 secondi per il test più breve e non predefinito

» **0,0 °C:** temperatura attuale misurata dal sensore di temperatura (se non è inserito alcun sensore di temperatura, viene visualizzato 0,0 °C).

Il viscosimetro dispone di una memoria per le interruzioni di corrente, ovvero il numero di mandrini impostato prima di un'interruzione di corrente, i giri e il tempo misurato vengono memorizzati e visualizzati dopo il riavvio, in modo che l'utente possa utilizzarli facilmente.

6.2 Procedura

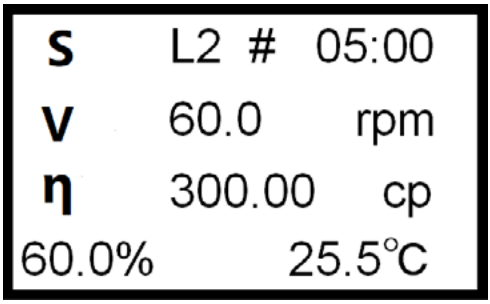

Figura 10

Premere il tasto "S/V", selezionare il numero del mandrino e la velocità corrispondente, quindi premere il tasto "RUN" per avviare il test. La schermata di test è illustrata nella Figura 10.

» **S L2#**	Numero del mandrino selezionato per il test.
» **V 60.0 RPM**	Velocità selezionata per il test.
» **η 300.00 cP**	Valore della viscosità rilevata durante il test.
» **60.0%**	Valore della coppia in % alla velocità attuale del rotore.
» **25,5 ºC**	Valore della temperatura rilevato durante il test del sensore di temperatura.
» **05:00**	Inizio effettivo del test di viscosità di 5 minuti (questo tempo viene visualizzato solo se il viscosimetro ha avviato il test).

Dopo aver avviato la misurazione, attendere che il dispositivo compia da 4 a 6 rotazioni. Una volta completate le rotazioni, osservare innanzitutto il valore "%" nella riga inferiore. Questo valore deve essere compreso tra 10 e 90%.

Solo se rientra in queste percentuali è valido e il suo valore di viscosità può essere letto in questo punto. Se il valore percentuale "%" è inferiore al 10% o superiore al 90%, la selezione dell'intervallo corrente è errata ed è necessario selezionare un altro intervallo di misurazione. Il funzionamento specifico è il seguente: se il valore "%" è inferiore al 10% perché il campo selezionato è troppo ampio, è necessario ridurre il campo, aumentare la velocità o sostituire il rotore con uno più grande; se il valore "%" è superiore al 90%, è necessario aumentare il campo, ridurre la velocità o sostituire il rotore con uno più piccolo. Questo strumento è dotato di una funzione di allarme in caso di superamento dell'intervallo. Se il valore della coppia è superiore al 95%, il valore della viscosità viene visualizzato come "EEEEEE" e viene emesso un allarme acustico. In questo caso, è necessario passare a un intervallo di viscosità più alto per il test.

Per misurare la viscosità di un campione sconosciuto, è necessario innanzitutto stimarne la viscosità prima di selezionare la combinazione appropriata di mandrino e velocità. Se è difficile stimare la viscosità approssimativa del campione, si deve presumere che il campione abbia una viscosità elevata prima di procedere alla misurazione con mandrini di piccole o grandi dimensioni (metri cubi) e velocità da basse ad alte.

Il principio della misurazione della viscosità è il seguente: piccolo mandrino (metro cubo) e bassa velocità per un liquido con elevata viscosità; mandrino grande (metro cubo) e alta velocità per un liquido con bassa viscosità.

Il campo di misura per ogni combinazione di mandrini e velocità è riportato nella tabella seguente:

RPM	Mandrino L0	Mandrino L1	Mandrino L2	Mandrino L3	Mandrino L4
	Campo di misura completo mPa·s				
6 rpm	100	1000	5000	20 000	100 000
12 rpm	50	500	2500	10 000	50 000
30 rpm	20	200	1000	4000	20 000
60 rpm	10	100	500	2000	10 000

7 PRECAUZIONI

- Poiché la viscosità dipende dalla temperatura, quando l'apparecchio funziona a temperatura normale è necessario controllare la temperatura con una precisione di ±0,1 °C, altrimenti la precisione della misurazione risulterà compromessa. Se necessario, è possibile utilizzare un serbatoio a temperatura costante.
- La superficie del mandrino deve essere sempre pulita.
- La spirale ha una parte lineare, pertanto durante la misurazione è necessario controllare l'angolo percentuale, che deve essere compreso tra 10 e 90%. Se l'angolo percentuale è troppo alto o troppo basso, viene visualizzato "EEEEE" per la coppia e la viscosità. In questo caso è necessario modificare il mandrino o la velocità, altrimenti la precisione della misurazione risulterà compromessa.
- I mandrini devono essere montati o smontati con cautela, sollevando delicatamente il giunto cardanico. Il mandrino non deve essere sottoposto a sollecitazioni orizzontali o tirato verso il basso, altrimenti l'albero potrebbe danneggiarsi.
- Poiché il mandrino e il giunto cardanico sono collegati tra loro con una filettatura sinistrorsa, il mandrino deve essere montato o smontato nel senso di rotazione corretto (figura 11), altrimenti il giunto cardanico potrebbe danneggiarsi.

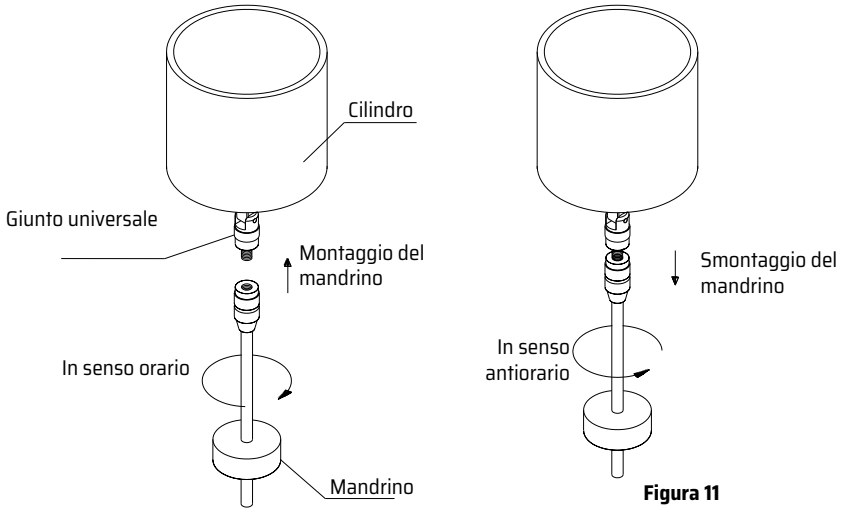

Figura 11

» Il giunto universale deve essere mantenuto pulito.

» L'apparecchio deve essere abbassato lentamente, tenendolo fermo con la mano per proteggere l'albero dalle vibrazioni.

» Il giunto universale deve essere protetto con il coperchio durante il trasporto o la movimentazione dell'apparecchio.

» Le sospensioni liquide, le emulsioni liquide, i polimeri ad alto contenuto e altri liquidi ad alta viscosità sono per lo più "liquidi non newtoniani". La loro viscosità varia con la velocità di taglio e il tempo, quindi i valori misurati sono diversi se misurati con rotori, velocità e tempi diversi (il risultato cambia anche se un fluido "non newtoniano" viene misurato con lo stesso rotore a velocità diverse).

» Per informazioni sull'installazione del sensore di temperatura, vedere la figura seguente (questo accessorio è opzionale e non è incluso nella fornitura).

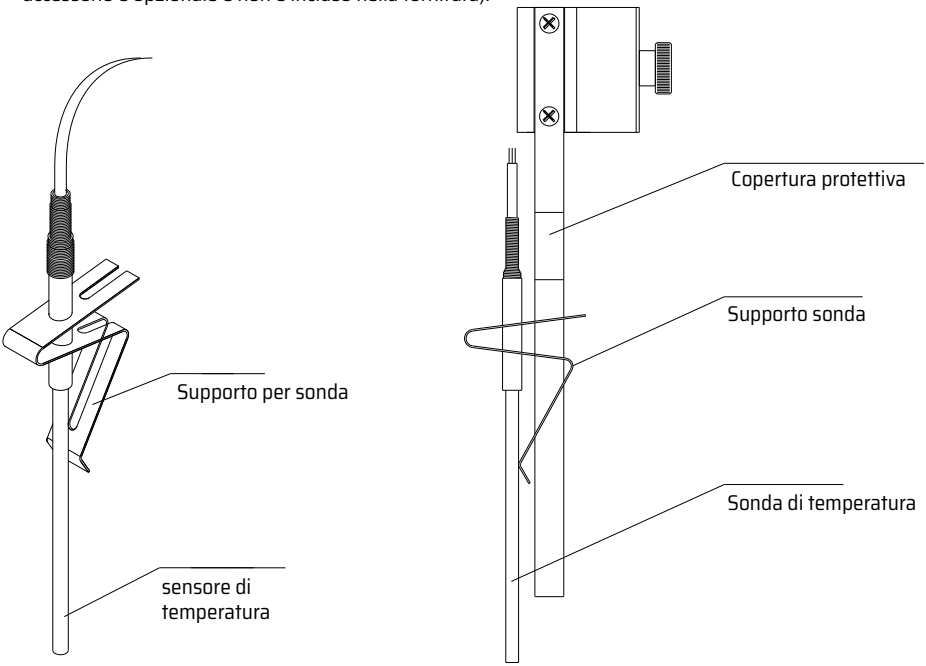

Figura 12

INFORMAZIONE SUL REGOLAMENTO

Per lo smaltimento delle batterie si applica la direttiva (EU) 2023/1542 del Parlamento europeo. A causa delle sostanze inquinanti contenute, le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici ma devono essere depositate nei punti di raccolta progettati a tal fine.
Al fine di adeguarsi alla direttiva UE 2012/19 / UE, riprendiamo i nostri dispositivi. Li riutilizziamo o li consegniamo ad una società di riciclaggio che disponga dei dispositivi in linea con la legge.
Se ha domande da fare, si rivolga a PCE Instruments.

PCE INSTRUMENTS CONTACT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
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

France
PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
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

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
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
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Le specifiche possono essere soggette a cambiamenti