

# MANUALE DI ISTRUZIONI

## MISURATORE AUTOMATICO DELLA FORZA DI ADESIONE

PCE-AAT 500

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](http://www.pce-instruments.com)

## 1.0 INTRODUZIONE

Attualmente esistono tre metodi principali per testare l'adesione di un rivestimento a un substrato: Test ciclico, tratteggio incrociato e peel-off. Sia il test ciclico che il tratteggio incrociato possono solo valutare il grado di adesione, ma non possono quantificare i risultati. Il metodo pull-off è in grado di descrivere quantitativamente la dimensione specifica dell'adesione e di valutare chiaramente l'adesione di diversi rivestimenti, il che è molto adatto agli sviluppatori di formulazioni.

PCE-AAT 500 è un nuovo tester di adesione intelligente. Testa idraulicamente il rivestimento di un'area specifica. L'intero processo di distacco viene eseguito automaticamente dal dispositivo. Pertanto, la velocità di pelatura è stabile e controllabile, evitando gli errori causati dalla pressurizzazione manuale; la forza di pelatura può essere visualizzata con precisione dal display digitale e si possono selezionare due diverse unità di misura, MPa e psi; è possibile impostare il limite superiore di pressurizzazione; dopo aver raggiunto la pressione impostata, è possibile impostare il tempo di permanenza per valutare la durata del campione sotto una determinata pressione.

Il dispositivo soddisfa i requisiti di GB/T 5210, ASTM D4541/D7234, ISO 4624/16276-1, ecc. È il primo tester automatico per il pull-off e si distingue per la semplicità di funzionamento, l'accuratezza dei dati, i bassi costi di manutenzione e i bassi costi dei materiali di consumo.

## 2.0 INTRODUZIONE

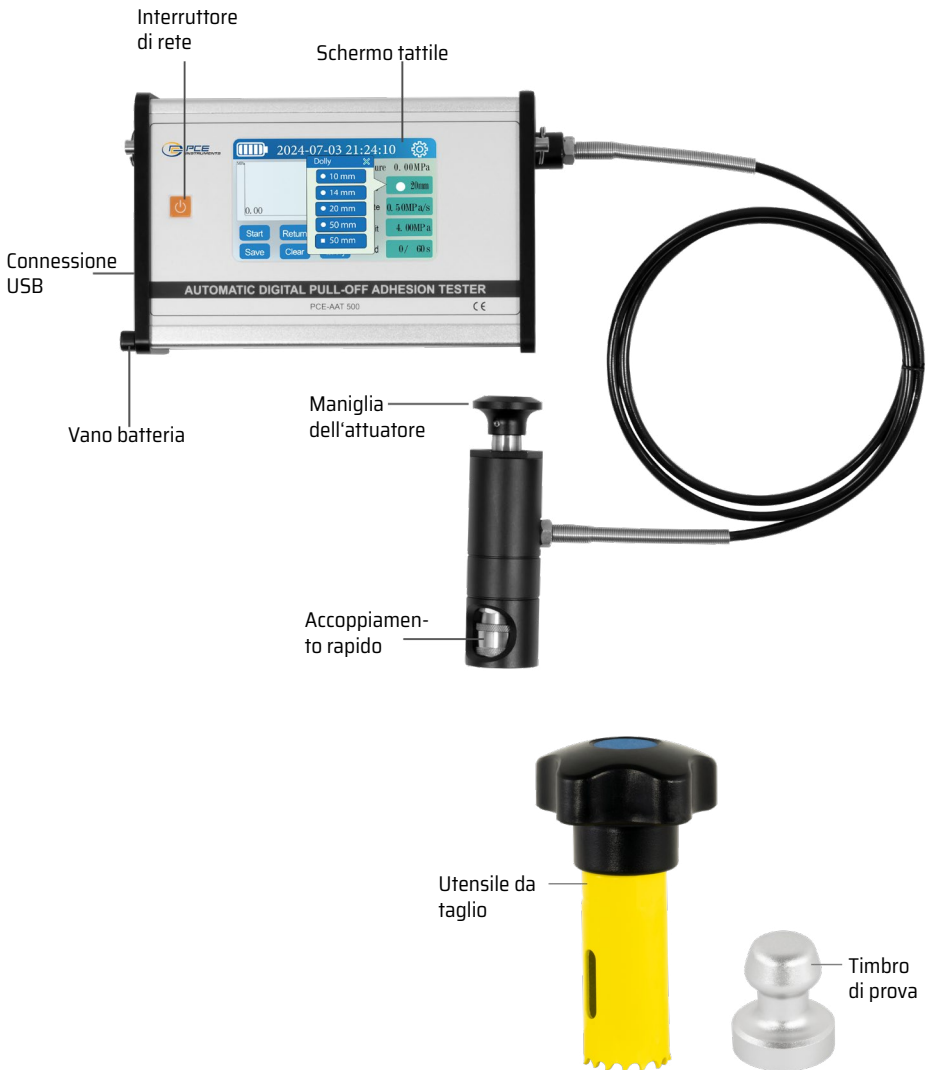
Il campione di prova o il sistema viene applicato su una superficie piana con uno spessore uniforme. Dopo che il sistema di rivestimento si è asciugato/indurito, la colonna di prova viene incollata direttamente alla superficie del rivestimento utilizzando un adesivo speciale. Una volta che l'adesivo si è indurito, il rivestimento viene tirato attraverso il dispositivo a una velocità appropriata per verificare la forza necessaria a rompere il legame tra il rivestimento e il substrato.

Si noti che per indicare i risultati del test si utilizza la forza di trazione dell'interfaccia (rottura dell'adesione) o la forza di trazione dell'autodistruzione (rottura della coesione) e che la rottura dell'adesione/coesione può verificarsi contemporaneamente.

### 3.0 PARAMETRI TECNICI PIÙ IMPORTANTI

Timbro di prova del diametro	Circolare 20mm (standard) Circolare 10mm Circolare 14mm Circolare 50mm Quadrato 50mm (opzionale)
Risoluzione	0.01 MPa or 1 psi
Precisione	±1% FS
Max. Pressione di spegnimento	Punzone circolare 10mm > 4.0 ... 80 MPa; Punzone circolare 14mm > 2.0 ... 40 MPa; Punzone circolare 20mm > 1.0 ... 24 MPa; Punzone circolare 50mm > 0.1 ... 3.2 MPa; Punzone quadrato 50mm > 0.1 ... 2.50 MPa;
Tasso di pressurizzazione	Punzone circolare 10mm > 0.4 ... 6.0MPa/s; Punzone circolare 14mm > 0.2 ... 3.0MPa/s; Punzone circolare 20mm > 0.1 ... 1.5MPa/s; Punzone circolare 50mm > 0.02 ... 0.24MPa/s; Punzone quadrato 50mm > 0.01 ... 0.19MPa/s;
Fornitura di energia	Tipo di batteria al litio: 18650 x 6 pezzi (potrebbe non essere inclusa); con caricatore
Dimensione totale	360mm×75mm×115mm
Peso netto	4KG (con batteria)

## 4.0 STRUTTURA



## 5.0 UNITÀ DI VISUALIZZAZIONE

### 5.1 Interfaccia utente



Indicatore di alimentazione: Mostra la potenza attuale della batteria. Se l'indicatore diventa rosso, la potenza è molto bassa e si prega di caricare il tester in tempo utile.

Data e ora: visualizza la data e l'ora del sistema, che può essere impostata nell'interfaccia „Impostazioni“. Si prega di impostare la data e l'ora al primo utilizzo.

Impostazione: premere questa icona per accedere all'interfaccia „Impostazione“; per maggiori dettagli, consultare il paragrafo 5.2.

Diagramma di pressione: durante un test, viene tracciata la curva della variazione di pressione in quest'area e il valore di picco della curva viene visualizzato in alto a destra.

#### Pulsanti operativi

Avvio: premere „Avvio“ per avviare il tester e iniziare un test.

Flusso di ritorno: Dopo l'arresto del tester, premere „Ritorno“ per rilasciare la pressione fino a raggiungere lo 0.

Stop: premere il pulsante „Stop“ durante l'esecuzione di un test per interromperlo e la pressione potrebbe scendere lentamente.

Salva: Quando il tester non è in funzione (dopo un intero test o quando si preme „Stop“), premere „Salva“ per salvare i dati del test corrente, tra cui il tempo del test, la dimensione del punzone, l'unità, il tasso di pressione, il valore limite di pressione, il tasso di pressurizzazione, il limite di pressurizzazione, il tempo di mantenimento e il valore di pressione di picco.

Cancellare: Premere „Cancella“ per cancellare la curva di pressione e il valore di picco.

Interrogazione: premere „Interrogazione“ per accedere all'interfaccia „Interrogazione dati“; per maggiori dettagli, consultare il paragrafo 5.3.

#### Parametri operativi

Timbro di prova: selezionare le dimensioni del timbro di prova in base all'applicazione effettiva; è possibile selezionare 5 tipi di timbri di prova.

Velocità: premere il campo per inserire la velocità di stampa per il test; le gamme di velocità varia no a seconda delle diverse dimensioni dei punzoni del test; per ulteriori informazioni, vedere 3.0 Velocità di stampa.

Limite: premere la casella per inserire il valore limite per la pressurizzazione del test; gli intervalli del limite variano in base alle diverse dimensioni del punzone di prova; controllare 3.0 Pressione massima di spellatura per i dettagli. Pressione di spellatura per maggiori dettagli.

Mantenimento: Se durante un test la pressione raggiunge il valore limite ma il timbro di prova non è ancora stato rimosso dal substrato, il dispositivo di test mantiene la pressione al valore limite e avvia la misurazione del tempo; il tempo di mantenimento può essere impostato tra 0 e 999s.

## 5.2 Impostazione dell'unità di visualizzazione

Premere „Impostazioni“ nell'angolo superiore destro dell'interfaccia principale per accedere all'interfaccia delle impostazioni (come mostrato di seguito).

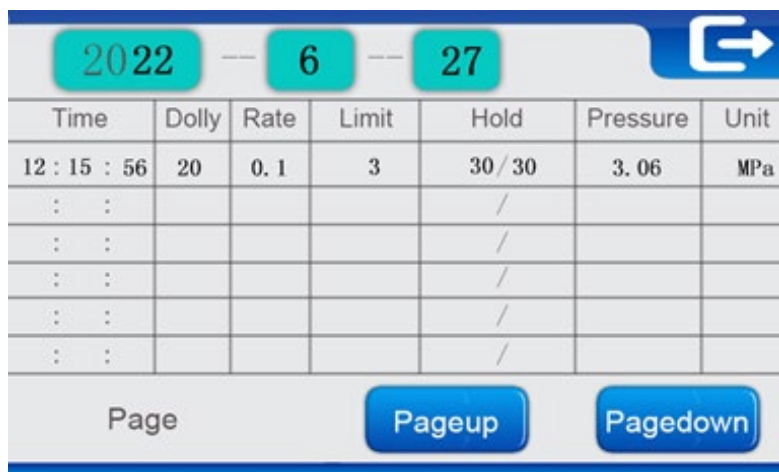


The screenshot shows a 'Settings' screen with a blue header and a white background. At the top right is a blue arrow icon pointing right. Below the header, there are four rows of settings, each separated by a horizontal dashed line. The first row is labeled 'Unit:' and has two blue buttons: 'MPa' and 'PSI'. The second row is labeled 'Date:' and has three cyan buttons: '20', '22', and '27', with a black dash between '20' and '22', and another between '22' and '27'. The third row is labeled 'Time:' and has three cyan buttons: '16', '50', and 'Confirm', with 'h' between '16' and '50', and 'm' between '50' and 'Confirm'. The fourth row is labeled 'Language' and has two blue buttons: '中文' and 'English'.

In questa interfaccia è possibile selezionare l'unità di misura del test (tra MPa e PSI), impostare la data e l'ora e selezionare la lingua del sistema tra cinese e inglese. Premere l'icona „Indietro“ per tornare all'interfaccia principale.

## 5.3 Interfacce di visualizzazione per le query

Premere „Query“ sull'interfaccia principale per accedere all'interfaccia di interrogazione (come mostrato nella figura seguente). Le informazioni registrate da sinistra a destra sono: Tempo di prova, dimensione del punzone di prova, velocità di pressurizzazione, limite di pressurizzazione, tempo di mantenimento, valore di pressione di picco durante la prova, unità di misura selezionate



The screenshot shows a 'Query' screen with a blue header and a white background. At the top right is a blue arrow icon pointing right. Below the header, there are three cyan buttons: '2022', '6', and '27', with black dashes between '2022' and '6', and between '6' and '27'. Below this is a table with 7 columns and 6 rows. The columns are labeled 'Time', 'Dolly', 'Rate', 'Limit', 'Hold', 'Pressure', and 'Unit'. The first row of data contains the values '12 : 15 : 56', '20', '0.1', '3', '30 / 30', '3.06', and 'MPa'. The following four rows have empty cells for 'Time', 'Dolly', 'Rate', 'Limit', and 'Pressure', and a '/' in the 'Hold' column. At the bottom of the screen, there is a 'Page' label and two blue buttons: 'Pageup' and 'Pagedown'.

Time	Dolly	Rate	Limit	Hold	Pressure	Unit
12 : 15 : 56	20	0.1	3	30 / 30	3.06	MPa
:	:			/		
:	:			/		
:	:			/		
:	:			/		

Fare clic sulla casella di immissione nella riga superiore per inserire la data da recuperare; fare clic su „Pageup“ e „Pagedown“ per controllare i dati se c'è più di una pagina in una data. Se l'utente desidera cancellare un record, deve collegare il dispositivo a un computer e cancellarlo tramite quest'ultimo (per maggiori dettagli, vedere 7.0).

## 6.0 PROCEDURA DI PROVA

### 6.1 Preparazione

#### 6.1.1 Preparazione del timbro di prova:

Selezionare la dimensione appropriata del timbro di prova in base all'adesione del campione. Controllare attentamente la superficie di lavoro del timbro di prova per verificare che non vi siano spazi vuoti, graffi o bave sulla superficie. Pulire la superficie del timbro di prova con una spugna abrasiva (o carteggiare la superficie con carta vetrata fine fino a renderla liscia e pulita). Si consiglia di preparare almeno 6 timbri di prova in un test.

**Tabella 1: Dimensioni del punzone di prova e corrispondente campo di misura ideale**

Dimensione del timbro di prova	Pressione minima del grilletto	Massima. Pressione di innesco	Tasso di pressurizzazione
Circolare 10mm	4 MPa	80 MPa	0.4 ... 6 MPa/s
Circolare 14mm	2 MPa	40 MPa	0.2 ... 3 MPa/s
Circolare 20mm	1 MPa	24 MPa	0.1 ... 1.5 MPa/s
Circolare 50mm	0.2 MPa	3.2 MPa	0.02 ... 0.24 MPa/S
Quadrato 50mm	0.13 MPa	2.5 MPa	0.01 ... 0.19 MPa/s

#### 6.1.2 Preparazione del rivestimento:

a) Irruvidire leggermente il rivestimento con una carta vetrata adatta.

**NOTA:** Poiché l'abrasione del rivestimento può provocare difetti, è opportuno utilizzarla solo se necessaria per rimuovere la contaminazione superficiale o se la forza di adesione tra l'adesivo e il rivestimento è insufficiente per una prova di trazione.

b) Per favorire l'adesione tra il timbro di prova e il rivestimento, sgrassare l'area del rivestimento da testare con alcol o acetone per rimuovere olio, umidità o polvere.

**NOTA:** Assicurarsi che tecniche di abrasione, sgrassatori o adesivi alternativi non alterino le proprietà del rivestimento. Effettuare una prova applicando una piccola quantità di sgrassante o di adesivo su una superficie di prova e osservarne gli effetti.

#### 6.1.3 Selezione dell'adesivo:

L'adesivo incluso è stato scelto per la sua versatilità. Questo adesivo ha un impatto minimo su una varietà di rivestimenti e ha una resistenza alla trazione che supera le capacità massime del sistema di stampa in condizioni ideali. È possibile utilizzare altri adesivi in base a requisiti quali il tempo di polimerizzazione, il tipo di rivestimento, la temperatura di lavorazione e la forza di spellatura. I cianoacrilati monocomponenti a polimerizzazione rapida (supercolla) possono essere sufficienti per le superfici verniciate, mentre gli epossidici bicomponenti sono da preferire per i rivestimenti porosi o ruvidi.

### 6.1.4 Applicazione del timbro di prova:

a) Miscelare l'adesivo secondo le istruzioni del produttore e applicare un film uniforme di adesivo sul lato inferiore del timbro di prova (circa 2-4 mil o 50-100 micron per ottenere i migliori risultati).

b) Applicare il timbro di prova sull'area di prova del rivestimento preparata.

**NOTA:** Se la superficie rivestita da testare è sopraelevata o verticale, può essere necessario un dispositivo per tenere in posizione il timbro di prova durante il tempo di indurimento, ad esempio un nastro rimovibile.

c) Premere con attenzione sul timbro di prova per eliminare l'adesivo in eccesso. Non ruotare o spingere il timbro di prova avanti e indietro sul rivestimento, per evitare la formazione di bolle d'aria.

d) Rimuovere con cura l'adesivo in eccesso dai bordi del timbro di prova utilizzando dei cotton fioc.

e) Lasciare indurire l'adesivo secondo le istruzioni del produttore.

**NOTA:** Molti adesivi polimerizzano più velocemente e forniscono un'adesione più forte se polimerizzati con il calore. Allo stesso modo, un ambiente freddo può comportare un tempo di polimerizzazione più lungo e una minore forza di adesione.

### 6.1.5 Separazione delle aree di prova:

La decisione su quando tagliare intorno a un punzone di prova dipende dalla norma, dalla specifica o dall'accordo contrattuale che la prova deve soddisfare. Lo scopo principale del taglio attraverso il rivestimento è quello di isolare un'area di prova con un diametro specifico. Se si decide di tagliare il rivestimento, si raccomanda di tagliare il substrato. Si raccomanda di tagliare con cura almeno l'adesivo in eccesso che si è creato durante l'applicazione del timbro di prova. In questo modo si evita che un'area più ampia del rivestimento venga staccata dal substrato, con conseguente aumento della pressione di spellatura.

#### Istruzioni per il taglio:

1. Tagliare il rivestimento ai bordi del timbro di prova utilizzando l'utensile da taglio in dotazione (incluso solo nella configurazione standard) o un altro coltello adatto e rimuovere l'adesivo in eccesso.

2. Rimuovere i residui del processo di taglio.

**NOTA:** Il taglio può causare difetti superficiali nel rivestimento, ad esempio microfessure, che possono modificare i risultati del test. Per i rivestimenti con forte legame laterale, si raccomanda di tagliare completamente il rivestimento fino al substrato.

## 6.2 Test

**6.2.1** Posizionare l'apparecchio su un tavolo stabile e premere l'interruttore di alimentazione per accenderlo.

**6.2.2** Premere la maniglia di comando fino in fondo e installare l'attacco rapido con la testa dello stantuffo di prova.

**6.2.3** Inserire i parametri operativi, tra cui le dimensioni del punzone di prova, la velocità e il limite di stampa e il tempo di attesa sul lato destro del touch screen in base alla situazione reale.

**6.2.4** Una volta inseriti i parametri, premere „Esegui“ per avviare il test. Il tester viene pressurizzato automaticamente e lo stantuffo di prova viene tirato lentamente verso l'alto; la curva di pressione viene visualizzata sul lato sinistro dello schermo. Durante il test, premere „Stop“ per interromperlo e, dopo che il tester si è fermato, è possibile premere „Salva“ per registrare tutti i dati del test.

a) Durante il test, quando viene raggiunto il „limite di pressurizzazione“, il tester manterrà la pressione in base al tempo di mantenimento impostato e il tempo inizierà a scorrere. Allo scadere del tempo, il tester si depressurizza automaticamente e, al termine della depressurizzazione, tutti i dati del test possono essere registrati premendo „Salva“.

b) Se lo stantuffo di prova viene rimosso dal substrato durante il test prima che la pressione raggiunga il „limite di pressione“, il tester si arresta e il valore di pressione di picco appare nella prima riga a destra.

Mantenere la pressione secondo il tempo di mantenimento impostato e il tempo inizia a scorrere. Allo scadere del tempo, il tester rilascia automaticamente la pressione. Dopo che la pressione è stata completamente rilasciata, tutti i dati del test possono essere registrati premendo „Salva“.

**Nota:** mentre il tester è in funzione (comprese la pressurizzazione e la depressurizzazione), i dati non possono essere salvati. Salvare i dati quando il tester si ferma completamente. Dopo aver premuto di nuovo l'icona „Cancella“ o „Esegui“, i dati del test precedente andranno persi, quindi si prega di salvare i dati in tempo.


**6.2.5** Se il tester non si è depressurizzato automaticamente dopo un test, premere prima „Return“. Dopo aver rilasciato la pressione, rilasciare l'attacco rapido per rimuovere lo stantuffo di prova e premere „Clear“ se si desidera cancellare i dati. Ripetere i punti 6.2.2-6.2.5 se si desidera eseguire altri test.

### 6.3 Analisi dei risultati del test

I risultati del test possono essere considerati validi al 100% se il rivestimento viene completamente rimosso dal substrato. Se viene rimossa solo una parte del rivestimento, è necessario annotare i risultati specifici, compreso il modello di frattura, per determinare le proprietà coesive del rivestimento e le proprietà di adesione tra il timbro di prova e l'adesivo, l'adesivo e il rivestimento, i singoli strati di rivestimento e il rivestimento e il substrato.

## 7.0 ARCHIVIAZIONE ED ESPORTAZIONE DEI DATI

La memorizzazione dei dati adotta il disco U analogico per memorizzare la modalità foglio elettronico Excel; l'utente non deve installare il driver per visualizzare o esportare i dati con il computer e i dati vengono letti direttamente nei dati di misura con grande comodità.

Quando il dispositivo viene collegato alla porta USB del computer, sul display compare una piccola  icona che indica che la connessione è avvenuta con successo. La memoria del dispositivo ha una dimensione di 16 MB e la quantità di dati che possono essere memorizzati può arrivare fino a diecimila, soddisfacendo pienamente le esigenze di test quotidiani degli utenti.

Aprire il disco rigido rimovibile del computer e trovare il formato dei dati salvati come mostrato di seguito:



I dati vengono salvati in giorni e ogni giorno corrisponde a un file. Tutti i dati misurati nello stesso giorno vengono salvati nel file della data corrispondente. Aprire il file corrispondente alla data desiderata, come mostrato di seguito:

11:12:20	20 MPa	1	10 60/60	10.04
11:26:01	20 MPa	1	10 5/5	9.99
11:42:05	20 MPa	1	10 5/5	10.01
11:50:06	20 MPa	1	5 24/999	15.06
11:53:06	20 MPa	1	5 91/999	5.04
11:56:06	20 MPa	1	5 144/999	5.09
11:57:06	20 MPa	1	5 199/999	5.09
11:57:06	20 MPa	1	5 201/999	5.09
11:58:06	20 MPa	1	5 217/999	5.09
13:32:26	20 MPa	1	5 8/999	5.03
13:33:23	20 MPa	1	5 60/999	5.03

Se l'utente deve cancellare il record, deve cancellare direttamente il file corrispondente alla data specifica o cancellare le informazioni del record corrispondente nel file Excel, quindi salvare il file. Se il tester non è stato utilizzato per molto tempo, la data e l'ora possono essere ripristinate all'impostazione originale; se la data e l'ora non sono corrette, ripristinarle nuovamente.

## 8.0 CALIBRAZIONE

Il PCE-AAT 500 è uno strumento preciso e deve essere calibrato a intervalli regolari.

La nostra azienda ha calibrato ogni dispositivo del tester di adesione con il sensore standard calibrato da un istituto di metrologia terzo. Non è necessario ricalibrare il dispositivo entro un anno. Consigliamo ai nostri clienti di determinare gli intervalli di calibrazione del dispositivo in base alla propria esperienza e al proprio ambiente di lavoro. In base alla nostra conoscenza del prodotto, ai dati e al feedback dei clienti, un intervallo di calibrazione di un anno dalla data di calibrazione, dalla data di acquisto o dalla data di ricezione è un punto di partenza tipico.

## 9.0 MANUTENZIONE

Offriamo una garanzia gratuita di un anno (calcolata dalla data di consegna) e forniamo manutenzione e calibrazione a vita.

**9.1** La macchina è garantita per 12 mesi dalla data di acquisto per quanto riguarda i materiali e la lavorazione. Le parti difettose della macchina (ad eccezione delle lame) che si verificano durante il periodo di garanzia saranno sostituite gratuitamente, previa nostra ispezione.

**9.2** Tutte le parti difettose della macchina che si verificano durante il periodo di garanzia saranno sostituite a spese del cliente.

**9.3** Alle seguenti condizioni, non siamo responsabili della sostituzione durante il periodo di garanzia:

- » Senza fattura o ricevuta.
- » Danni dovuti a montaggio o smontaggio errato.
- » Danni dovuti a un utilizzo errato o incauto.
- » Danni dovuti a un funzionamento non corretto in condizioni non adatte.
- » Danni dovuti alla rottura dell'imballaggio durante il trasporto.

## 10.0 ERRORI COMUNI E SOLUZIONI

Problemi frequenti	Esame
Nessuna pressurizzazione possibile per mantenere la pressione	Controllare se l'olio fuoriesce dall'apparecchio.
Una volta premuto lo schermo, il pulsante non può più essere annullato.	Verificare se il tasto Invio viene premuto al termine del test.

## 11.0 ELENCO DEGLI IMBALLAGGI

Dispositivo di misura	1 pezzo
Cavo dati	1 pezzo
Caricabatterie	2 pezzi
Timbro di prova da 20 mm	20 pezzi
Utensile da taglio	1 pezzo
Utensile da taglio elettrico	1 pezzo
Testa di taglio del punzone di prova	1 pezzo
Colla (trascinatore)	1 set
Pistola per colla	1 pezzo
Istruzioni per l'uso	1 pezzo
Qualifica	1 pezzo

## INFORMAZIONE SUL REGOLAMENTO

Per lo smaltimento delle batterie 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 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

### 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

### The Netherlands

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

### France

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

### 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

### 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

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel.: +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### 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

### 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