



Bedienungsanleitung User Manual

PCE-PST 1 X Schälprüfgerät inkl. PCE-PST 500 X Kraftmessgerät
PCE-PST 1 X Peel Tester incl. PCE-PST 500 X Force Gauge



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

Letzte Änderung / last change: 17 October 2024
v1.0

Deutsch**Inhaltsverzeichnis**

1	Sicherheitsinformationen.....	1
2	Spezifikationen.....	2
2.1	Technische Spezifikationen.....	2
2.2	Lieferumfang	3
2.3	Zubehör	3
3	Systembeschreibung.....	4
3.1	Aufbau und Komponenten.....	4
3.2	Messgerät	4
3.3	Funktionstasten.....	5
4	Vorbereitung.....	7
4.1	Stromversorgung.....	7
4.2	Inbetriebnahme	7
5	Menü.....	8
5.1	Messung	8
5.2	Datenlogger	9
5.3	Einstellungen	10
5.4	Kalibrierung.....	11
5.5	Anleitung.....	11
5.6	Info.....	11
6	Betrieb.....	12
6.1	Messen	12
6.2	Bedienung Prüfstand.....	15
7	Versuchsdurchführung	16
8	Kontakt.....	19
9	Entsorgung	19

English Contents

1	Safety notes	20
2	Specifications	21
2.1	Technical specifications	21
2.2	Delivery contents	22
2.3	Optional accessories	22
3	System description	23
3.1	Structure and components	23
3.2	Meter	23
3.3	Function keys	24
4	Getting started	26
4.1	Power supply	26
4.2	Preparation before use	26
5	Menu	27
5.1	Measurement	27
5.2	Data logger	28
5.3	Settings	29
5.4	Calibration	30
5.5	Manual	30
5.6	Info	30
6	Operation	31
6.1	Making a measurement	31
6.2	Operation of the test stand	34
7	How to make a peel test	35
8	Contact	38
9	Disposal	38

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

Sicherheitssymbole

Sicherheitsrelevante Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen kann, sind zusätzlich mit einem Sicherheitssymbol gekennzeichnet.

Symbol	Bezeichnung / Beschreibung
	ACHTUNG: Greifen Sie niemals in den Schlitten, während dieser in Bewegung ist! Dies kann zu Verletzungen führen.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

Handgerät

Modell	PCE-PST 500 X
Messbereich	±0 ... 500 N
Auflösung	0,1 N
Genauigkeit	±0,05 % v. E.
Abtastrate Datenlogger	2 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz
Prüfungen pro Messreihe	1 ... 9
Einheiten	N, N/mm, N/cm
Einheitensystem	metrisch / imperial
Vor- und Nachlaufzeit	0 ... 10 s
Abmessungen	165 x 85 x 32 mm
Gewicht	ca. 255 g
Spannungsversorgung	LiPo Akku (7,4 V DC, 2200 mAh) USB 5 V DC, 500 mA
Betriebsdauer	ca. 13 h
Betriebs- und Lagerbedingungen	-20 ... +65 °C, 10 ... 95 % r. F., nicht kondensierend
Schutzklasse	IP52
Display	2,8" LCD
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Dänisch

Teststand

Modell	PCE-PST 1 X
Fahrweg	150 mm
Fahrgeschwindigkeit	100 mm/min, 300 mm/min
Max. Zug- und Druckkraft	500 N
Abmessungen	600 x 400 x 230 mm
Gewicht	13,65 kg
Spannungsversorgung	24 V / 5 A

2.2 Lieferumfang

- Handgerät PCE-PST 500 X
- Kraftmessstand/Schälprüfgerät PCE-PST 1 X
- USB-C Kabel
- Tischnetzteil 24V / 5A

2.3 Zubehör

- ISO-Kalibrierzertifikat

3 Systembeschreibung

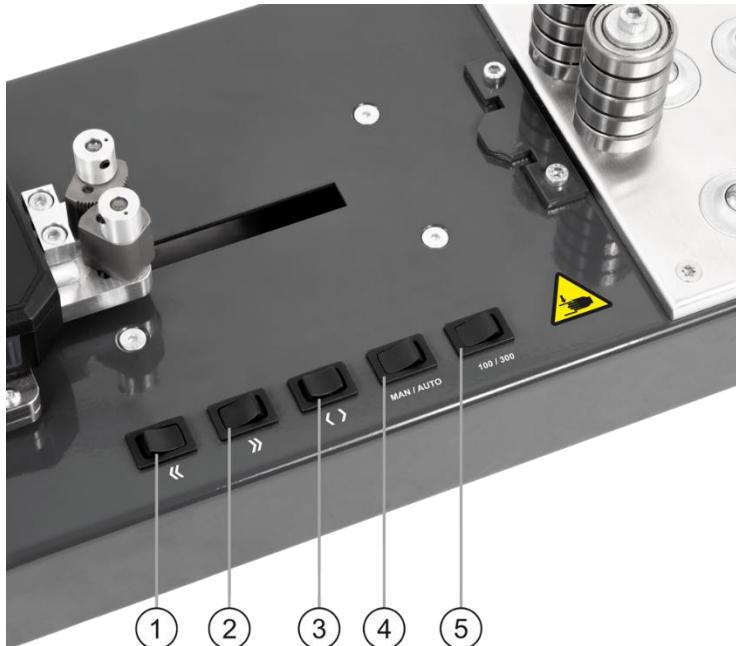
3.1 Aufbau und Komponenten



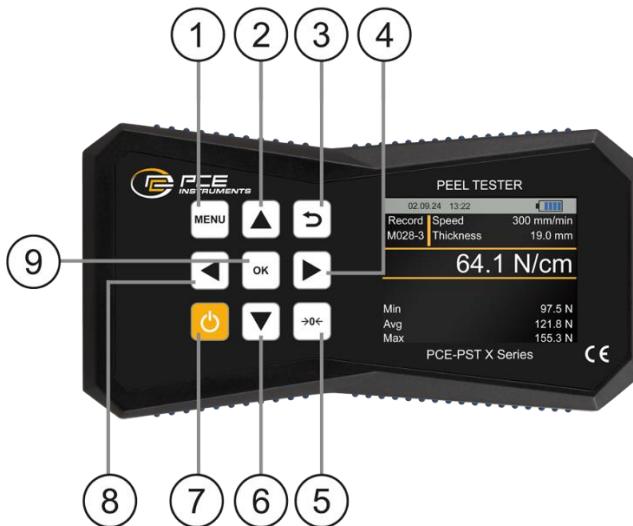
1. Kraftmessgerät PCE-PST 500 X
2. Bedienfeld des Prüfstands
3. Greifvorrichtung
4. Führungsrollen
5. Auflageplatte mit Rollen

3.2 Messgerät

Das Messgerät PCE-PST 500 X ist ein Handmessgerät mit interner Kraftmesszelle zur Messung von Kräften von 0 bis 500 N. Es verfügt über spezielle Mess- und Datenlogger-Funktionen, die speziell für die Anwendung der Schälprüfung angepasst sind.



Nr.	Taste	Bezeichnung	Funktion
1		ZURÜCK / KALIBRIERUNG	Messgerät schnell zurück bewegen / bei Inbetriebnahme Kalibriervorgang durchführen
2		VOR	Messgerät schnell vor bewegen
3		VOR / ZURÜCK	Messgerät nach eingestellter Geschwindigkeit vor oder zurück bewegen
4	MAN / AUTO	MAN / AUTO	Betriebsart „Manuell“ oder „Automatik“ wählen
5	100 / 300	GESCHWINDIGKEIT	Geschwindigkeit 100 mm/min oder 300 mm/min wählen



Nr.	Taste	Bezeichnung	Funktion
1		Menü	Hauptmenü öffnen
2		Auf	Zum oberen Menüpunkt navigieren, Probendicke erhöhen
3		Zurück	Umschaltung der Verfahrgeschwindigkeit, Vorgang abbrechen, zum vorigen Bildschirm navigieren
4		Rechts	Nächsten Anzeigebildschirm wählen
5		Null	Kurzer Tastendruck: setzt aktuellen Messwert auf 0
6		Ab	Zum unteren Menüpunkt navigieren, Probendicke verringern
7		Ein/Aus	Gerät ein- und ausschalten
8		Links	Vorigen Anzeigebildschirm wählen
9		OK	Bestätigen

4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

Das Aufladen des Messgerätes erfolgt über den USB-C Port an der Unterseite des Gerätes. Der Prüfstand wird mittels 24 V Netzteil über die Versorgungsbuchse an der Seite des Prüfstands versorgt.



Hinweis: Wenn das Messgerät aufgeladen wird, sind keine Messungen mit dem Gerät möglich!

4.2 Inbetriebnahme

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes ist die *Ein/Aus-Taste* ca. 5 s gedrückt zu halten. Das Gerät startet und Sie gelangen in den Messbildschirm. Mit einem Tastdruck auf die *Menü-Taste* gelangen Sie ins Hauptmenü, welches in den folgenden Abschnitten beschrieben wird.

Der Prüfstand schaltet sich ein, sobald eine Stromversorgung hergestellt ist. Betätigen Sie **zuerst den Taster KALIBRIERUNG** auf dem Prüfstand, damit das Gerät eine Kalibrierung durchläuft, bevor es weiter bedient wird. Dabei fährt das Messgerät zum äußersten Rand des Prüfstandes, um die Endposition abzutasten und anschließend begibt es sich automatisch auf seine Startposition. Nun kann der Prüfstand beliebig bedient werden.



5 Menü

5.1 Messung

Das Menü **Messung** beinhaltet alle Einstellungen, die zur Parametrierung der Messung benötigt werden.

Einstellung	Beschreibung	Einstellungsmöglichkeiten
Messmodus	Es kann zwischen dem manuellen und dem automatischen Messmodus gewählt werden. Für den manuellen Modus kann zusätzlich das Bestätigen des Messstarts eingestellt werden.	Manuell Automatisch Messtart bestätigen Ein/Aus
AVG Proben	Die AVG Messproben geben an, aus wie vielen Messungen/Schältests pro Messreihe der Durchschnitt gebildet werden soll.	0 ... 99 Messreihen
Messeinheit	Einheit der angezeigten Schälkraft	N/cm N/mm
Grenzwert	Der Messwert in Newton, ab dem eine Messung gestartet werden soll	0 ... 500 N
Vorlauf	Die Zeit in Sekunden, welche vor dem Überschreiten des Grenzwerts aufgezeichnet werden sollen. Wird der Wert auf 2 s eingestellt, werden die letzten zwei Sekunden vor dem Überschreiten des Grenzwertes mitgespeichert.	0 ... 10 s
Nachlauf	Die Zeit in Sekunden, welche nach der Messstrecke von 100 mm gespeichert werden soll. Die Aufzeichnung eines Schältests setzt sich aus dem Vorlauf, der Dauer für die Messstrecke und dem Nachlauf zusammen. Nach der Dauer der Messstrecke werden anschließend die weiteren eingestellten Sekunden zusätzlich gespeichert.	0 ... 10s
Abtastrate	Gibt die Frequenz der Kraftmessung und des Datenloggers an.	2 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz
Messdauer	Gibt die Gesamtdauer einer Aufzeichnung an. Diese setzt sich zusammen aus dem Vorlauf, der Dauer der Messung in Abhängigkeit der Vorschubgeschwindigkeit und dem Nachlauf.	Nicht einstellbar, da berechnet aus anderen Parametern
Werkseinstellungen	Zurücksetzen der Messeinstellungen auf die Werkseinstellungen	

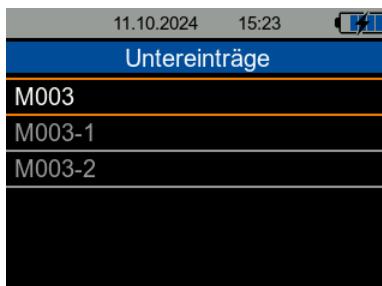
5.2 Datenlogger

Im Datenloggermenü können die aufgezeichneten Messreihen und deren Einzelmessungen dargestellt werden.

Die gespeicherten Messdaten sind im Menü *Datensätze* zu finden. Dieses Menü stellt die Liste aller Messreihen dar, welche mit der *OK* Taste ausgewählt werden können.



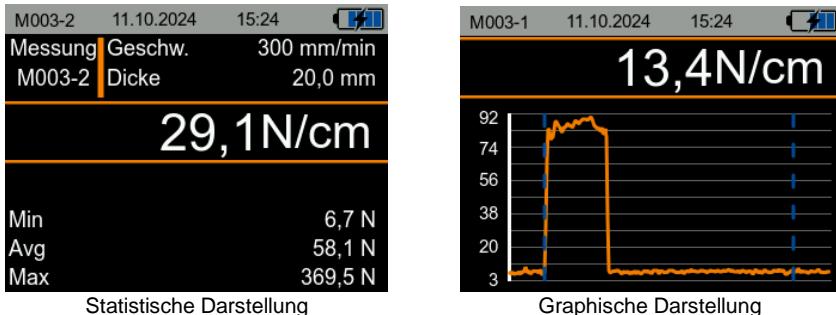
In jeder Messreihe befindet sich eine Liste aus allen Einzelmessungen. Der oberste Punkt in der Liste stellt dabei eine Zusammenfassung der Messreihe dar.



Die Zusammenfassung zeigt die Einstellungen sowie die statistischen Werte Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert der Messreihe an.



Die Einzelmessungen zeigen die statistischen Werte Mittelwert, Minimalwert und Maximalwert der Einzelmessung an und auf einem zweiten Bildschirm wird der Verlauf graphisch dargestellt. Zwischen den Bildschirmen kann mithilfe der Pfeiltasten umgeschaltet werden.



5.3 Einstellungen

5.3.1 Dezimaltrennzeichen

Für das Dezimaltrennzeichen von Messwerten kann entweder ein Punkt oder ein Komma ausgewählt werden.

5.3.2 Datum & Uhrzeit

In diesem Menü lassen sich Datum und Uhrzeit einstellen. Zudem können Datums- und Zeitformat ausgewählt werden.

5.3.3 Display

In diesem Reiter lässt sich die Bildschirmhelligkeit zwischen 50 und 100 % regulieren. Zudem ist eine automatische Dimmung einstellbar. Nach der eingestellten Zeit wird das Display zum Stromsparen auf eine niedrigere Helligkeit gedimmt. Ein beliebiger Tastendruck stellt die Helligkeit wieder auf den ursprünglich eingestellten Wert.

5.3.4 Sprache

Als Menüsprachen stehen Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch und Chinesisch zur Verfügung.

5.3.5 Energiesparmodus

Mit Hilfe dieser Option kann eine automatische Abschaltung des Gerätes eingestellt werden. Das Gerät schaltet sich bei aktiviertem Energiesparmodus aus, wenn für eine gewisse Dauer keine Taste gedrückt wurde. Es kann zwischen 1 Minute, 5 Minuten und 15 Minuten ausgewählt werden. Außerdem kann die automatische Abschaltung komplett deaktiviert werden.

5.3.6 Tastentöne

Unter diesem Menüpunkt können die Tastentöne ein- oder ausgeschaltet werden. Die Tastentöne erklingen bei jeder Betätigung einer Taste.

5.3.7 Werkseinstellungen

Alle Einstellungen, die unter dem Menüpunkt *Einstellungen* vorgenommen werden, können hier auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

5.4 Kalibrierung

Das Menü *Kalibrierung* ermöglicht die Einstellung einer Empfindlichkeit der internen Kraftmesszelle, die durch eine Kalibrierung ermittelt werden kann. Da zur Kalibrierung ein spezieller Messaufbau benötigt wird, ist dieses Menü mit einer Codeeingabe geschützt.

Bitte senden Sie das Gerät zur Kalibrierung an PCE Instruments. Unsere Kontaktdaten finden Sie am Ende der Anleitung.

5.5 Anleitung

In diesem Menü wird ein QR-Code angezeigt. Der QR-Code kann z. B. mit einem Handy gescannt werden und führt direkt zu dieser Betriebsanleitung.

5.6 Info

Im Menü Info werden Modellbezeichnung, Seriennummer und Firmwareversion angezeigt.

6 Betrieb

6.1 Messen

Im Messbildschirm werden die aktuelle Kraft in Newton, die Probendicke, sowie die eingestellte Vorschubgeschwindigkeit dargestellt.



Um einen eventuellen Offset des Messwertes zu beseitigen, kann mit der *0*-Taste der Nullpunkt gesetzt werden. Hierbei sollte keine Kraft auf die Messzelle einwirken, um den Nullpunkt korrekt zu bestimmen.

6.1.1 Einstellen der Probendicke

Die Probendicke ist mit den Pfeiltasten einstellbar. Mit den Pfeiltasten *rechts* und *links* wird die Stelle ausgewählt und mit den Pfeiltasten *auf* und *ab* wird die ausgewählte Stelle verändert. In der nachfolgenden Abbildung ist die erste Ziffer ausgewählt und kann nun mit den Pfeiltasten geändert werden. Mit *OK* bestätigen Sie die Einstellung.



6.1.2 Einstellen der Vorschubgeschwindigkeit

Die Umschaltung der Vorschubgeschwindigkeit erfolgt mit der Taste *Zurück*. Durch einen Tastendruck wechselt das Gerät zwischen den Einstellungen 100 mm/min und 300 mm/min.

6.1.3 Mess-/Aufzeichnungsansicht

Zum Bildschirm für die Aufzeichnungen kann man über zwei Möglichkeiten gelangen. Im Menü **Modus** kann dazu zwischen dem manuellen und dem automatischen Modus gewählt werden.

Im manuellen Modus kann mit einem Tastendruck auf **OK** in den Bildschirm für die Aufzeichnungen gewechselt werden. Überschreitet der Messwert dann den Grenzwert, startet das Gerät die Aufzeichnung.

Im automatischen Modus wechselt das Gerät automatisch in diesen Bildschirm und startet die Aufzeichnung, sobald der Grenzwert überschritten wurde.

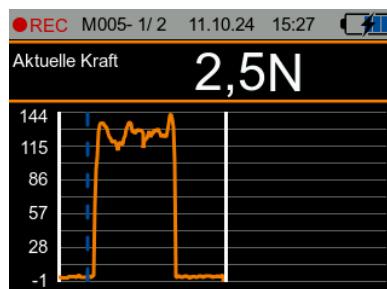
Während der Aufzeichnung stellt der Bildschirm die Messparameter sowie den aktuellen Messwert dar. Hierbei sind drei unterschiedliche Darstellungen möglich, welche durch die Pfeiltasten ausgewählt werden können.



Zusammenfassende Darstellung



Statistische Darstellung



Graphische Darstellung

Die Aufzeichnung wird über ein Symbol im Bildschirm dargestellt.



6.1.4 Speichern einer Messung

Wird eine Messung gestartet, beginnt das Gerät automatisch mit der Aufzeichnung. Die Messreihe wird allerdings nur gespeichert, wenn nach Beenden der Messungen mit *OK* bestätigt wird.

Ist unter dem Menüpunkt *Messung* mehr als eine AVG Probe eingestellt, muss erst diese Anzahl an Messungen aufgezeichnet werden, bevor die Messreihe gespeichert werden kann. Nach einer Messung beginnt die nächste Messung automatisch, sobald der eingestellte Grenzwert überschritten wird. Ist die eingestellte Anzahl an Messungen durchgeführt worden und es wird anschließend automatisch eine neue Messreihe gestartet, wird die bereits durchgeföhrte Messreihe automatisch gespeichert.

Bei Betätigen der *Zurück*-Taste kann die Messung vorzeitig beendet werden, doch dann wird die Aufzeichnung nicht gespeichert.

6.1.5 Messstart bestätigen

Das Bestätigen des Messstarts kann im Menü *Messung* unter dem Menüpunkt *Messmodus* eingestellt werden. Dieser Modus kann nur im manuellen Betrieb verwendet werden.



Ist das Bestätigen des Messstarts aktiviert, wird nach dem Starten der Messung durch Betätigung des *OK*-Tasters nach einer Bestätigung gefragt, ob die Messung tatsächlich gestartet werden soll. So kann verhindert werden, dass die Messung zu früh startet. Bei aufeinanderfolgenden Messungen wird vor jeder neuen Messung nach einer Bestätigung gefragt.



6.2 Bedienung Prüfstand

6.2.1 Manuell

Die manuelle Betriebsart wird über den Schalter *MAN/AUTO* eingeschaltet. Im manuellen Betrieb lässt sich der Prüfstand nur durch Betätigen und Halten der Taster bewegen.

Mit den Tastern *VOR* und *ZURÜCK* fährt das Messgerät immer mit maximaler Geschwindigkeit vor bzw. zurück, solange der jeweilige Taster gehalten wird. Mit dem Wipptaster *VOR/ZURÜCK* bewegt sich das Gerät in der eingestellten Geschwindigkeit vor bzw. zurück, solange der Taster in die jeweilige Richtung gehalten wird.

Mit dem Schalter *GESCHWINDIGKEIT* kann zwischen den Geschwindigkeiten 100 mm/min und 300 mm/min gewählt werden.

6.2.2 Automatik

In den automatischen Betrieb kann über den Schalter *MAN/AUTO* umgeschaltet werden. Bei dieser Betriebsart fährt der Prüfstand automatisch zurück bis zur Endposition, sobald der Taster *ZURÜCK*, bzw. der Wipptaster *VOR/ZURÜCK* in Richtung zurück, einmal betätigt wurde.

Wird ein Taster zur Vorwärtsbewegung betätigt, fährt das Gerät nur bis zu einer bestimmten Position in der Mitte der Laufschiene. Ab dieser Position kann nur per manueller Betätigung des Tasters *VOR* oder des Wipptasters *VOR/ZURÜCK* weiter vorgefahren werden. In Vorwärtsbewegung bewegt sich das Gerät immer mit maximaler Geschwindigkeit.

Über den Schalter *GESCHWINDIGKEIT* kann zwischen den Geschwindigkeiten 100 mm/min und 300 mm/min gewählt werden.

7 Versuchsdurchführung

Um einen Schälversuch durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Befolgen Sie die Anweisungen zur Inbetriebnahme in Kapitel 4.2.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich der Schlitten mit dem Kraftmessgerät in der Ausgangsposition befindet (ganz rechts) und dass die Klemmbacken geöffnet sind.
3. Bereiten Sie die Probe vor, indem Sie einen ca. 6 cm langen Streifen ablösen und möglichst in einem 90° Winkel abknicken.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass jeweils 5 cm am Anfang und Ende der Probe nicht geprüft werden, da hier aufgrund der Herstellung/Vorbereitung Schwankungen der Haftkraft auftreten können!



4. Legen Sie die Probe wie auf dem folgenden Bild in das Prüfgerät ein. Achten Sie darauf, dass der abgelöste Streifen nicht zu lang oder zu kurz ist. Wenn das Prüfstück korrekt eingelegt wurde, kann mit dem Messvorgang begonnen werden.



Messung kann gestartet werden; das Prüfstück wurde korrekt eingelegt



Die Messung kann nicht gestartet werden; die Kante am Prüfstück ist zu lang

5. Schalten Sie den Teststand wahlweise in den automatischen oder manuellen Modus. Betätigen Sie im manuellen Modus erst die OK-Taste des Messgeräts, um die Messung zu starten.
6. Fahren Sie nun den Schlitten zurück, um den Messvorgang durchzuführen. Sobald die eingestellte Auslösekraft überschritten wird, startet auch das Messgerät automatisch in den Messmodus.

Hinweis: Überprüfen Sie, ob die Klemmbacken die Probe auch wirklich gegriffen haben. Sind alle Einstellungen korrekt und die Messung startet nicht, wurde die Auslösekraft von 10 N nicht erreicht.



7. Im manuellen Modus bleibt der Schlitten in der Endstellung automatisch stehen. Im automatischen Modus fährt der Schlitten von der Endstellung automatisch zurück in die Mitte der Laufbahn.
Sollten während des Prüfvorgangs Kräfte von über 500 N erreicht werden, schaltet der Antrieb ebenfalls ab.
8. Fahren Sie den Schlitten wieder in die Grundstellung (ganz rechts), um die Klemmbacken wieder zu öffnen. Halten Sie dabei die Probe fest, damit diese nicht aus der Halterung fällt.

8 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

9 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH

Im Langel 26

59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.



1 Safety notes

Please read this manual carefully and completely before you use the device for the first time. The device may only be used by qualified personnel and repaired by PCE Instruments personnel. Damage or injuries caused by non-observance of the manual are excluded from our liability and not covered by our warranty.

- The device must only be used as described in this instruction manual. If used otherwise, this can cause dangerous situations for the user and damage to the meter.
- The instrument may only be used if the environmental conditions (temperature, relative humidity, ...) are within the ranges stated in the technical specifications. Do not expose the device to extreme temperatures, direct sunlight, extreme humidity or moisture.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- The case should only be opened by qualified PCE Instruments personnel.
- Never use the instrument when your hands are wet.
- You must not make any technical changes to the device.
- The appliance should only be cleaned with a damp cloth. Use only pH-neutral cleaner, no abrasives or solvents.
- The device must only be used with accessories from PCE Instruments or equivalent.
- Before each use, inspect the case for visible damage. If any damage is visible, do not use the device.
- Do not use the instrument in explosive atmospheres.
- The measurement range as stated in the specifications must not be exceeded under any circumstances.
- Non-observance of the safety notes can cause damage to the device and injuries to the user.

We do not assume liability for printing errors or any other mistakes in this manual.

We expressly point to our general guarantee terms which can be found in our general terms of business.

Safety symbols

Safety-related instructions the non-observance of which can cause damage to the device or personal injury carry a safety symbol.

Symbol	Designation / description
	ATTENTION: Never reach into the sled while it is in motion! This can cause injuries.

2 Specifications

2.1 Technical specifications

Handheld device

Model	PCE-PST 500 X
Measurement range	±0 ... 500 N
Resolution	0.1 N
Accuracy	±0.05 % FS
Sampling rate data logger	2 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz
Measurements per series	1 ... 9
Units	N, N/mm, N/cm
Unit system	metric / imperial
Pre- and post-run time	0 ... 10 s
Dimensions	165 x 85 x 32 mm
Weight	approx. 255 g
Power supply	rechargeable LiPo battery (7.4 V DC, 2200 mAh) USB 5 V DC, 500 mA
Operating time	approx. 13 h
Operating and storage conditions	-20 ... +65 °C, 10 ... 95 % RH, non-condensing
Protection class	IP52
Display	2.8" LCD
Menu languages	English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Japanese, Danish

Test stand

Model	PCE-PST 1 X
Traverse distance	150 mm
Traverse speed	100 mm/min, 300 mm/min
Max. tensile and compressive force	500 N
Dimensions	600 x 400 x 230 mm
Weight	13.65 kg
Power supply	24 V / 5 A

2.2 Delivery contents

- handheld device PCE-PST 500 X
- force test stand/peel tester PCE-PST 1 X
- USB-C cable
- Desktop power pack 24V / 5A

2.3 Optional accessories

- ISO calibration certificate

3 System description

3.1 Structure and components

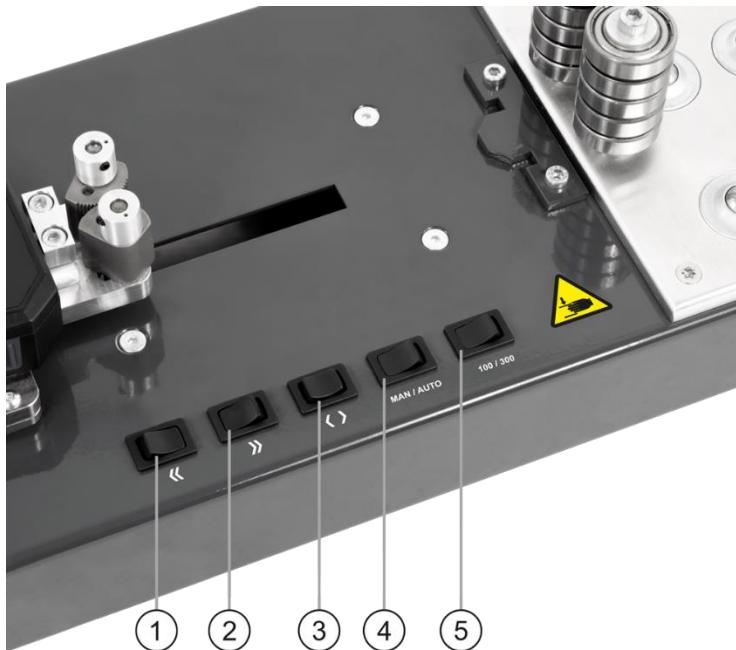


1. Force gauge PCE-PST 500 X
2. Control panel of the test stand
3. Gripping device
4. Guide rollers
5. Base plate with rollers

3.2 Meter

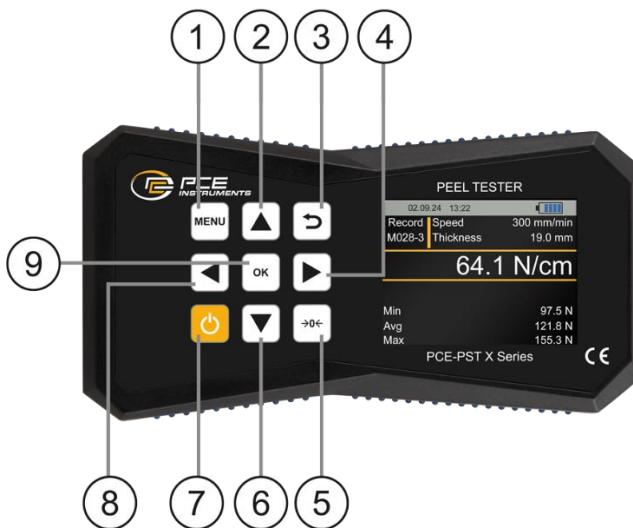
The PCE-PST 500 X meter is a hand-held meter with an internal load cell for measuring forces from 0 to 500 N. It has special measurement and data logger functions that are specially adapted to the peel test application.

3.3 Function keys



English

No.	Key	Designation	Function
1		BACK / CALIBRATION	Moving the meter back quickly / calibrating during initial start-up
2		FORTH	Moving the meter forth quickly
3		FORTH / BACK	Moving the meter forwards or backwards according to the set speed
4	MAN / AUTO	MAN / AUTO	Selecting "manual" or "automatic" operating mode
5	100 / 300	SPEED	Selecting speed 100 mm/min or 300 mm/min



No.	Key	Designation	Function
1		Menu	Open main menu
2		Up	Navigate to upper menu item, increase sample thickness
3		Back	Switch traverse speed, cancel process, navigate to previous screen
4		Right	Select next display screen
5		Zero	Press and release: sets the current measured value to 0
6		Down	Navigate to lower menu item, reduce sample thickness
7		On/off	Switch meter on/off
8		Left	Select previous display screen
9		OK	Confirm

4 Getting started

4.1 Power supply

The meter is charged via the USB-C port at the bottom of the device. The test stand is powered by a 24 V mains adaptor via the supply socket on the side of the test stand.



Note: During charging, measurements with the meter are not possible!

4.2 Preparation before use

To switch the device on and off, press and hold the *On/off* key for approx. 5 seconds. The device starts up and the measurement screen appears. Pressing the *Menu* key takes you to the main menu, which is described in the following sections.

The test stand switches on as soon as a power supply is established. **First press the CALIBRATION key** on the test stand so that the device runs through a calibration before it is operated further. The meter moves to the outermost edge of the test stand to scan the end position and then automatically returns to its start position. The test stand can now be operated as required.



5 Menu

5.1 Measurement

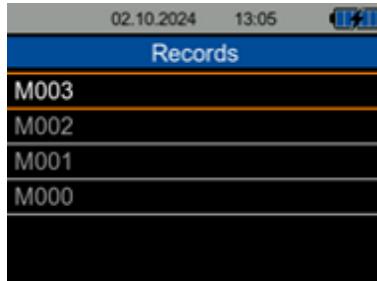
The *Measurement* menu contains all the settings required to parameterise the measurement.

Setting	Description	Setting options
Measurement mode	You can choose between manual and automatic measuring mode. Confirmation of the measurement start can also be set for manual mode.	Manual Automatic Confirm start of measurement On/off
AVG samples	The AVG measurement samples indicate how many measurements/peel tests per measurement series are to be averaged.	0 ... 99 series of measurements
Measurement unit	Unit of the displayed peel force	N/cm N/mm
Limit value	The measured value in Newtons from which a measurement is to be started	0 ... 500 N
Pre-run	The time in seconds that should be recorded before the limit value is exceeded. If the value is set to 2 s, the last two seconds before the limit value is exceeded are also saved.	0 ... 10 s
Post-run	The time in seconds that is to be saved after the sampling length of 100 mm. The recording of a peel test consists of the pre-run, the duration of the sampling length and the post-run. After the duration of the sampling length, the additional seconds set are also saved.	0 ... 10s
Sampling rate	Specifies the frequency of the force measurement and the data logger.	2 Hz, 10 Hz, 25 Hz, 50 Hz, 100 Hz
Measurement duration	Specifies the total duration of a recording. This is made up of the pre-run, the duration of the measurement depending on the feed rate and the post-run.	Cannot be set as it is calculated from other parameters
Factory settings	Reset the measurement settings to ist factory default settings	

5.2 Data logger

The recorded series of measurements and their individual measurements can be displayed in the data logger menu.

The saved measurement data can be found in the *Records* menu. This menu displays the list of all measurement series, which can be selected using the *OK* key.



Each series of measurements contains a list of all individual measurements. The top item in the list summarises the measurement series.



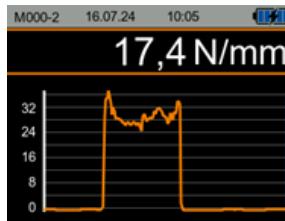
The summary shows the settings and the statistical values of the average value, minimum value and maximum value of the measurement series.

M000	16.07.24	10:03	
AVG-S	Speed	300 mm/min	
3	Thickness	10,0 mm	
12,0 N/mm			
Min		0,2 N/mm	
Avg		12,0 N/mm	
Max		38,3 N/mm	

The individual measurements show the average, minimum and maximum statistical values of the individual measurement and the progression is displayed graphically on a second screen. You can switch between the screens using the arrow keys.



Statistical representation



Graphical representation

5.3 Settings

5.3.1 Decimal separator

Either a point or a comma can be selected as the decimal separator for measured values.

5.3.2 Date & time

The date and time can be set in this menu. The date and time format can also be selected.

5.3.3 Display

In this tab, the display brightness can be adjusted between 50 and 100 %. Automatic dimming can also be set. After the set time, the display is dimmed to a lower brightness to save power. Pressing any key returns the brightness to the originally set value.

5.3.4 Language

The menu languages available are English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian and Chinese.

5.3.5 Auto power off

This option can be used to set the device to switch off automatically. When auto power off mode is activated, the meter switches off if no key is pressed for a certain period of time. You can choose between 1 minute, 5 minutes and 15 minutes. The automatic power off function can also be deactivated completely.

5.3.6 Key tones

The key tones can be activated or deactivated under this menu item. The key tones sound each time a key is pressed.

5.3.7 Factory settings

All settings made under the *Settings* menu item can be reset to the factory settings here.

5.4 Calibration

The *Calibration* menu allows you to set the sensitivity of the internal load cell, which can be determined by calibration. As a special measurement setup is required for calibration, this menu is protected by a code.

Please send the device to PCE Instruments for calibration. You will find our contact details at the end of this manual.

5.5 Manual

A QR code is displayed in this menu. The QR code can be scanned with a mobile phone, for example, and leads directly to this user manual.

5.6 Info

The model name, serial number and firmware version are displayed in the *Info* menu.

6 Operation

6.1 Making a measurement

The current force in Newtons, the sample thickness and the set feed speed are displayed on the measurement screen.



To eliminate any offset of the measured value, the zero point can be set using the *0* key. No force should be applied to the measuring cell to correctly determine the zero point.

6.1.1 Setting the thickness of the test piece

The sample thickness can be adjusted using the arrow keys. Use the *Right* and *Left* arrow keys to select the digit and the *Up* and *Down* arrow keys to change the selected digit. In the following illustration, the first digit after the decimal separator is selected and can now be changed using the arrow keys. Press *OK* to confirm the setting.



6.1.2 Seeting the feed speed

The feed speed is switched using the *Back* key. The device switches between the settings 100 mm/min and 300 mm/min at the touch of a key.

6.1.3 Measurement/recording screen

There are two ways to access the recording screen. In the *Mode* menu, you can choose between manual and automatic mode.

In manual mode, you can switch to the recording screen by pressing *OK*. If the measured value then exceeds the limit value, the device starts recording.

In automatic mode, the device automatically switches to this screen and starts recording as soon as the limit value is exceeded.

During recording, the screen displays the measurement parameters and the current measured value. Three different representations are possible, which can be selected using the arrow keys.



Summarised representation



Statistical representation



Graphical representation

The recording is displayed by an icon on the screen.



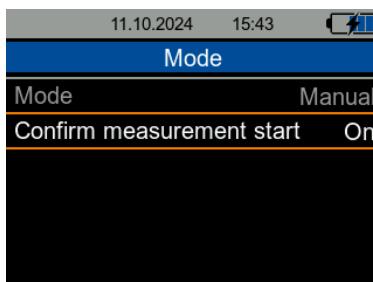
6.1.4 Saving a measurement

When a measurement is started, the device automatically starts recording. However, the measurement series is only saved if *OK* is pressed after the measurements have been completed. If more than one AVG sample has been set in the *Measurement* menu item, this number of measurements must first be recorded before the measurement series can be saved. After a measurement, the next measurement starts automatically as soon as the set limit value is exceeded. If the set number of measurements has been completed and a new series of measurements is then automatically started, the series of measurements already completed is automatically saved.

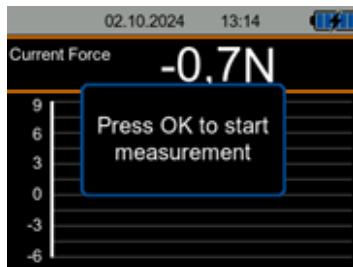
The measurement can be ended prematurely by pressing the *Back* key but the recording will not be saved in this case.

6.1.5 Confirm measurement start

Confirmation of the measurement start can be set in the *Measurement* menu under the *Mode* menu item. This mode can only be used during manual operation.



If confirmation of the measurement start is activated, you will be asked to confirm whether the measurement should actually be started by pressing the *OK* key after starting the measurement. This prevents the measurement from starting too early. For consecutive measurements, a confirmation is requested before each new measurement.



6.2 Operation of the test stand

6.2.1 Manual

Manual mode is enabled via the *MAN/AUTO* switch. In manual mode, the test stand can only be moved by pressing and holding the keys.

With the *FORTH* and *BACK* keys, the meter always moves forwards or backwards at maximum speed as long as the respective key is held down. With the *FORTH/BACK* rocker switch, the device moves forwards or backwards at the set speed as long as the key is held in the respective direction.

The *SPEED* switch can be used to select between speeds of 100 mm/min and 300 mm/min.

6.2.2 Automatic

The *MAN/AUTO* switch can be used to switch to automatic mode. In this operating mode, the test stand automatically moves back to the end position as soon as the *BACK* key or the *FORTH/BACK* rocker switch is pressed once in the backward direction.

If a key is pressed to move forwards, the device only moves to a certain position in the centre of the rail. From this position, the device can only be moved forwards by manually pressing the *FORWARD* key or the *FORTH/BACK* rocker switch. When moving forwards, the device always moves at maximum speed.

The *SPEED* switch can be used to select between speeds of 100 mm/min and 300 mm/min.

7 How to make a peel test

Do the following to make a peel test:

1. Follow the instructions on Preparation before use, chapter 4.2.
2. Make sure that the slide with the force gauge is in the starting position (far right) and that the clamping jaws are open.
3. Prepare the sample by removing a strip of approx. 6 cm in length and bending it at a 90° angle if possible.

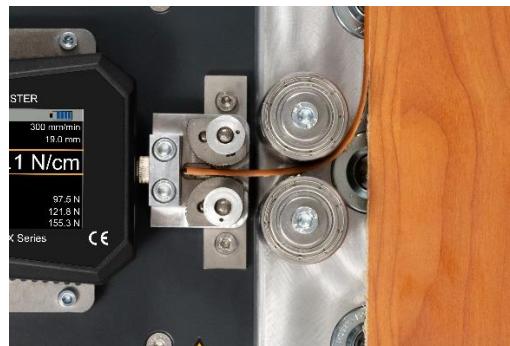
Note: Make sure that 5 cm at the beginning and end of the sample are not tested as fluctuations in the adhesive force can occur here for reasons of production/preparation!



4. Insert the sample into the tester as shown in the following picture. Make sure that the detached strip is not too long or too short. Once the test piece has been inserted correctly, the measuring process can begin.



Measurement can be started; the test piece has been inserted correctly



The measurement cannot be started; the edge on the test piece is too long

5. Switch the test stand to either automatic or manual mode. In manual mode, first press the **OK** key on the meter to start the measurement.
6. Now move the slide back to carry out the measuring process. As soon as the set release force is exceeded, the meter automatically switches to measuring mode.

Note: Check whether the jaws have actually gripped the test piece. If all settings are correct and the measurement does not start, the release force of 10 N has not been reached.



7. In manual mode, the slide stops automatically in the end position. In automatic mode, the slide automatically moves from the end position back to the centre of the track. If forces of over 500 N are reached during the test procedure, the drive also switches off.
8. Move the slide back to the initial position (far right) to open the clamping jaws again. Hold the test piece firmly so that it does not fall out of the holder.

8 Contact

If you have any questions, suggestions or technical problems, please do not hesitate to contact us. You will find the relevant contact information at the end of this user manual.

9 Disposal

For the disposal of batteries in the EU, the 2006/66/EC directive of the European Parliament applies. Due to the contained pollutants, batteries must not be disposed of as household waste. They must be given to collection points designed for that purpose.

In order to comply with the EU directive 2012/19/EU we take our devices back. We either re-use them or give them to a recycling company which disposes of the devices in line with law.

For countries outside the EU, batteries and devices should be disposed of in accordance with your local waste regulations.

If you have any questions, please contact PCE Instruments.





PCE Instruments contact information

English

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
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

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

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.
Pehlivân 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.
Instituutweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelex.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

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

Specifications are subject to change without notice.



© PCE Instruments