



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 01805 976 990\*  
Fax: 029 03 976 99-29  
info@warensortiment.de  
www.warensortiment.de

\*14 Cent pro Minute aus dem dt.  
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute  
aus dem dt. Mobilfunknetz.

## Digitaler Handtachometer PCE-151



Version 1.1  
10.10.2011

# Bedienungsanleitung

1. Spezifikation
2. Funktionalität
3. Bedienung
  - 3.1 Normalbetrieb
  - 3.2 Benutzung des mechanischen Adapters
  - 3.3 Messung von Oberflächengeschwindigkeiten
  - 3.4 Benutzung als Zählgerät mit externer Lichtquelle
  - 3.5 Benutzung als Zählgerät mit interner Lichtquelle
  - 3.6 Externer Signaleingang
  - 3.7 Digitaler Signalausgang
  - 3.8 Messung von langsam rotierenden Objekten
  - 3.9 Min/ Max- Funktion
  - 3.10 Ein/ Aus- Funktion
  - 3.11 Ausschalten der Power- Off- Funktion
  - 3.12 Batteriewechsel
4. Protokoll der seriellen Schnittstelle
5. Installation der Windows-Software
6. Software

## SPEZIFIKATION

### Geschwindigkeit (Berührungslos)

	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
U/MIN.	10,00 bis 99999	0,001/0,01/0,1/1	0,04 +1- 2 Digits
U/Sek. (Hz)	0,2000 bis 2000,0	0,0001/0,001/0,01/0,1	0,04 +/- 2 Digits %

### Geschwindigkeit (Kontakt)

	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
U/MIN.	10,00 bis 29999	0,001/0,01/0,1/1	0,04% +/- 2 Digits
m/Min.	1,000 bis 2999,9	0,0010/0,001/0,01/1	0,04% +/- 2 Digits
fUMin.	3,000 bis 10000	0,000110,001/0,0110,1	0,04% +/- 2 Digits
Yard/Min.	1,0000 bis 3000	0,000110,001/0,01/0,1	0,04% +/- 2 Digits

### Totalzählung

<b>Bereich</b>	<b>Max Eingangsfrequenz</b>
0 bis 99999	10 KHz mit 5% Duty-Zyklus

Externer TTL Eingang	Hoch > 4,5V (RM-1501)
Anzeige	5 Digits, 99999 Stellen
Messrate	0,7 Sek. (b60U/Min.) > 1 Sek. (10 bis 60U/Min.)
Messdistanz Data	50 bis 300mm
Hold Zeitbasis	Data Hold Funktion
Bereichswahl	Lichtmessung via 4,0MHz
Batterie	Quarzkristall automatisch
Stromverbrauch	4 x 1,5 V AA Mignon Alkalie Batterien 1,5mA (in Ruhe) 27mA (bei berührungslosen Messungen)
Auto Power off	34mA (bei Kontaktmessungen) nach 30 Min. ohne Aktivität
Batteriewert	Anzeige bei zu tiefe Batteriewert
Betriebs-Temp.	0 bis 50 °C
Abmessung	172 x 63 x 36 mm
Gewicht	190 gr.

## 2 TASTATUR

2.1 Reflektionsband: Befestigen Sie es auf der zu messenden Oberfläche

2.2 Refleierender Lichtstrahl: Wir empfehlen dass sich die reflektierende Oberfläche senkrecht zur Sende/Empfangseinheit befindet

2.3 Sende/Empfangseinheit: Das rote Licht wird von diesem Teil des Tachometers ausgestrahlt. Der Empfangssensor der das Licht von der zu messenden, reflektierenden Oberfläche abstrahlt befindet sich ebenfalls in diesem Teil.

2.4 LCD: Der obere Teil der LCD Anzeige ist eine Uhr, und zeigt in Stunden und Minuten an. Zeigt diese Uhr nur Stunden an, dann befindet sich das Instrument im Auto. Power Off-Modus. Das Gerät schaltet sich aus und geht in den sog. "Schlafmodus". Um diese Funktion zu unterdrücken, drücken und halten Sie die Funktionstaste für 4 Sek. Die Stunden werden angezeigt. Die untere Reihe der LCD Anzeige ist eine 5 Digit Nummer um U/MIN., m/Min., ft/Min. yd/Min oder Zählung anzuzeigen.

2.5 Funktionstaste: Mittels dieser Taste wählen Sie die MAX, MIN. oder die AVE (Durchschnitt)Funktion. Mit nochmaligem Tastendruck für 2 Sek. geht das Gerät in den normalen Modus zurück.

2.6 Start/Hold/ON/OFF: Ist das Gerät ausgeschaltet, drücken Sie diese Taste um es einzuschalten. Ist das Gerät eingeschaltet, drücken Sie diese Taste um die Messung zu starten. Nochmaliger Tastendruck für die HOLD Funktion (Daten werden gehalten - Messungen werden gestoppt). Um das Gerät auszuschalten, drücken und halten Sie die Taste für ca. 2 Sek. bis auf der Anzeige "OFF" erscheint. Lassen Sie die Taste los - das Gerät schaltet sich aus.

2.7 Messeinheiten: Mittels dieser Taste wählen Sie die gewünschte Messeinheit: U/MIN., m/Min., ft/Min., yd/Min., U1Sek. (Hz) oder Zählung. Um Geschwindigkeitsmessungen in m/Min., ft/Min., yd/Min vornehmen zu können, benötigen Sie den als Option verfügbaren Adapter Modell RM-1502.

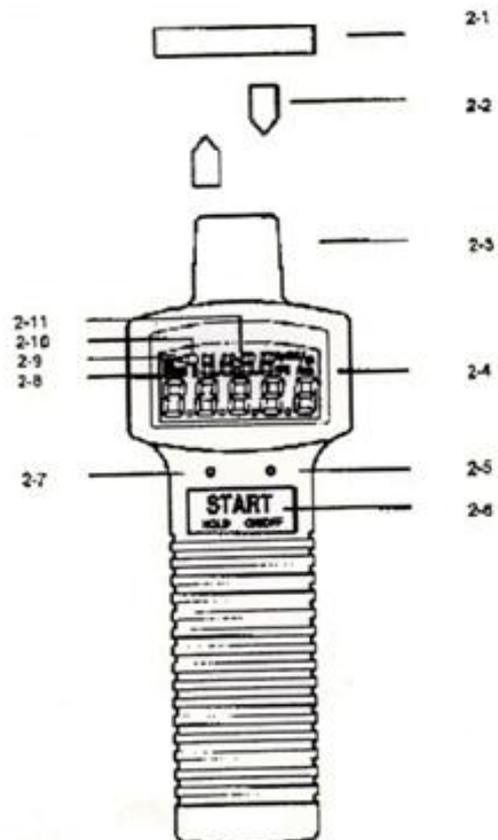
Ist "No." auf der Anzeige wird das Gerät zählen. Die Uhr geht auf Null zurück und beginnt zu zählen. Um die Zählung zu stoppen, drücken Sie einmal die Taste "HOLD" (START). Um die Zählung zurückzustellen, drücken Sie Taste Messeinheiten nochmals um in eine andere Messeinheit zu gehen, danach wieder zu "No."

2.8 MAX /MIN /AVE-Symbole: das Gerät zeigt an in welcher Funktion es sich befindet

2.9 Anzeige bei zu tiefem Batteriewert

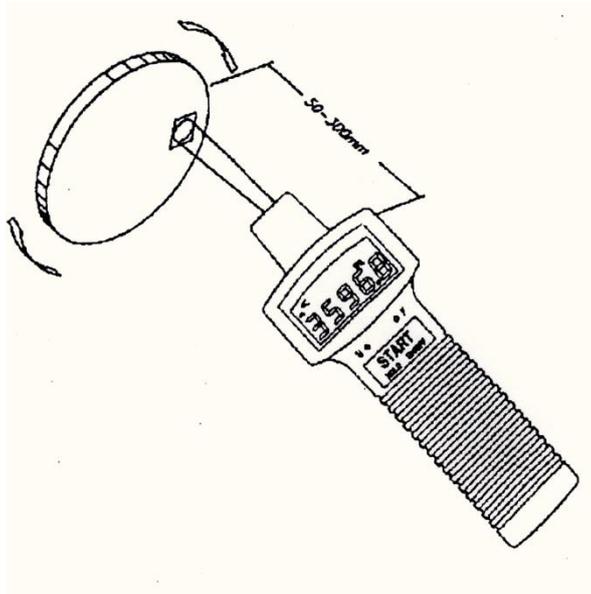
2.10 Start - Mess-Symbol

2.11 UHR



## Bedienung

### 3.1 Normale Bedienung



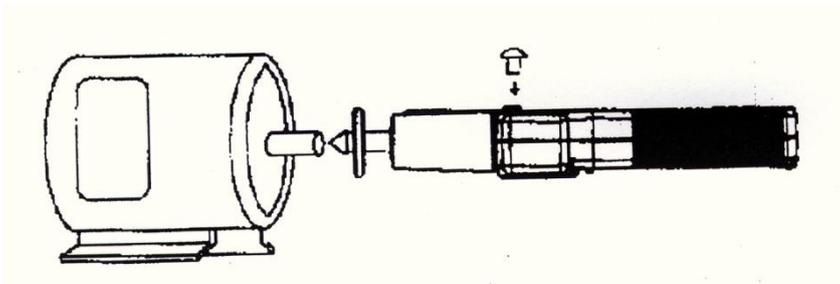
1. Installieren Sie die korrekten Batterien
2. Schneiden Sie ein Stück (optimale Größe 1,0 cm x 1,4cm) des Reflektbandes an der zu messenden Oberfläche
3. Reinigen Sie die zu messende Oberflächen von eventuellen Ölresp. Fettrückständen, damit das Reflektband gut befestigt werden kann.
4. Befestigen Sie das selbsthaftende Reflektband an der zu messenden Oberfläche. Beachten Sie, das Reflektionsband sollte sich so weit wie möglich an der Äußersten Ecke der zu messenden Oberfläche sein.
5. Drücken Sie die Taste START
6. Richten Sie den Photoelektrischen Fühler auf das Objekt. Danach drücken Sie einmal die Taste START und vergewissern Sie sich, dass die rote LED erleuchtet wird. Danach können Sie die Umdrehungsgeschwindigkeit auf der LCD Anzeige ablesen.
7. Ist die Umdrehungsgeschwindigkeit weniger als 60U/Min., sind ca. 1 bis 6 Sek. für die Messung erforderlich (60U/Min. =1 Sek. und 10 U/Min. = 6 Sek.)
8. Die Ablesung wird für ca. 6 Sek. gehalten, wenn Sie den Photoelektrischen Fühler kurz nach der Messung auf eine

Oberfläche mit 0-Geschwindigkeit halten.

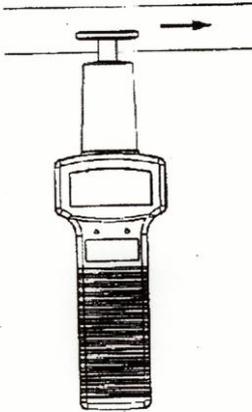
9. Beachten Sie: Ist die Geschwindigkeit weniger als 999,99 U/Min. ist das rote LED Licht eingeschaltet und zeigt immer Geschwindigkeit an. Ist die Geschwindigkeit grösser als 999,99 U/Min., geht das Gerät in den Stromsparmodus. Das LED Licht ist für eine sehr kurze Periode eingeschaltet, danach geht das Gerät in den Stromsparmodus.

### 3.2 Gebrauch des Adapters (Option PCE-152)

1. Wählen Sie den korrekten Gummikopf
2. Befestigen Sie den Adapter am Gerät und ziehen Sie gut die Schrauben an.
3. Drücken Sie die Tasten für die Messeinheiten (linke Taste) um U/MIN.(statt nur U/MIN.) zu wählen. Das zusätzliche LED ist eingeschaltet während die Haupt-LED ausgeschaltet ist..
4. Pressen Sie ihn gegen den Schaft das zu messende Objekt
5. Beachten Sie: Drücken Sie ihn nicht zu stark gegen den Schaft das zu messende Objekt um Beschädigung zu vermeiden
6. **WARNUNG:** Überschreiten Sie die Geschwindigkeitslimit von 29999 U/MIN nicht wenn Sie den mechanischen Adapter einsetzen!

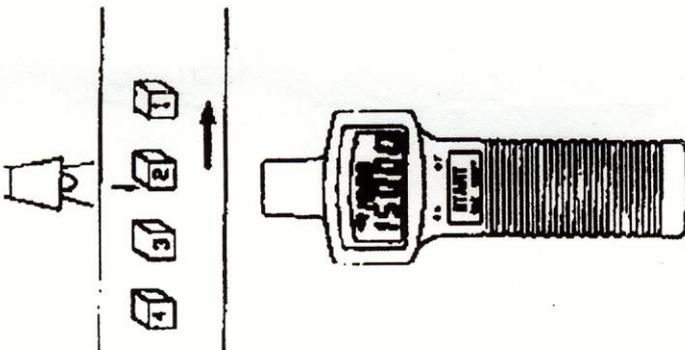


### 3.3 Messungen von Oberflächengeschwindigkeit (m/Min., ft/min. oder yd/Min.)



1. Befestigen Sie den Adapter am Gerät (Option PCE-152)
2. Wählen Sie die gewünschte Messeinheit. Das zusätzliche LED ist eingeschaltet während das Haupt-LED ausgeschaltet ist.
3. Berühren Sie vorsichtig die zu messende Oberfläche

### 3.4 Verwendung des Zählers mit externer Lichtquelle

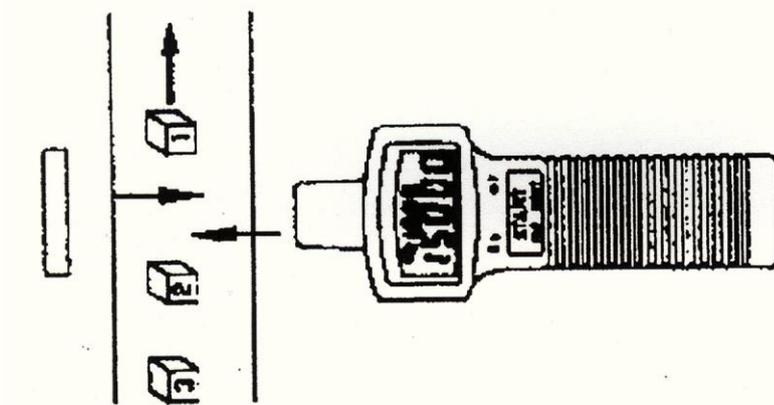


einmal die Taste START.

1. Drücken Sie die Taste für die Wahl der Messeinheit solange bis das Symbol "hlo. 0" (Zählung) auf der Anzeige erscheint. Das Zeichen "0" weist den Benutzer darauf hin, dass eine externe Lichtquelle erforderlich ist.
2. Ist das Zeichen "0" auf der Anzeige sichtbar, stellt der Tachometer die obere Uhr auf 00:00 und startet die Zählung der aufgespürten Pulse (die auto. Power off Funktion ist automatisch ausgeschaltet).
3. Um die Zählung zu stoppen, drücken Sie

einmal die Taste START.

### 3.4 Verwendung des Zählers mit internem LED Licht

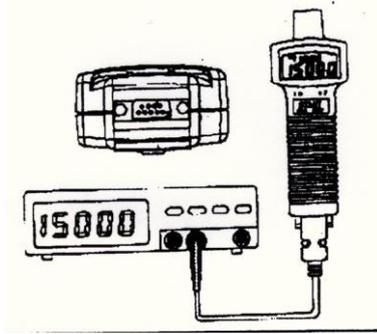


1. Drücken Sie die Taste für die Wahl der Messeinheit solange bis das Symbol "No. 0" (Zählung) auf der Anzeige erscheint. Das interne LED auf der rechten Geräteseite wird erleuchtet.
2. Wenn das Zeichen "0" auf der Anzeige erscheint, nimmt der Tachometer auf der oberen Uhr einen Reset vor 00:00 und startet mit der Zählung der aufgespürten Pulse (die auto. Power off Funktion ist automatisch ausgeschaltet)
3. Um die Zählung zu stoppen, drücken Sie einmal die Taste START.

Um die Zählung auf Null zu stellen drücken Sie die Taste FUNKTION (rechte Taste)

**Beachten Sie: Im Zählmodus ist das LED auf der linken Geräte immer erleuchtet. Je nach Ihrer Messanforderung kann die linke Seite der Linse mit durchsichtigem Klebeband abgedeckt werden.**

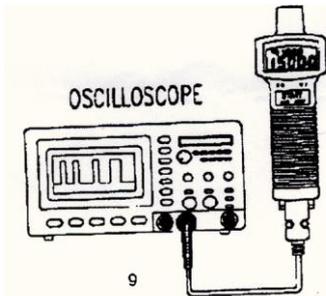
### 3.5 Externer Signaleingang (TTL) (PCE-151)



Statt dem Empfang des Signals von der Lichtquelle, kann der Benutzer das externe Eingangssignal (TTL) (high >4,5V: 0V) via einem 8 Pin RS-232 Konnektor mit 5 Pin als Signal zur Erde vornehmen.

**Beachten Sie : Wir raten Ihnen, dass die Sende/Empfangseinheit abgedeckt wird, um unerwünschte Lichtsignale zu vermeiden.**

### 3.6 Digitaler Pulse-Signalausgang (PCE-151)



Der Benutzer kann die Pulse des Ausgangssignals via einem 8 Pin RS-232 Konnektor mit 5 Pin Erdung am Oszilloskop.

### 3.8 Messung von langsam rotierenden Objekten

Ist die rotierende Geschwindigkeit der zu messenden Oberfläche sehr langsam, empfehlen wir, ein Kamerastativ zu verwenden um dem Tachometer mehr Halt zu geben. Verwenden Sie außerdem mehrere Stücke des Reflektbandes, um eine noch genauere Ablesung zu erzielen.

Verwenden Sie außerdem mehrere Stücke des Reflektbandes müssen sich diese im gleichen Abstand voneinander befinden. Die Ablesung muss mit der Anzahl der Reflektbandstücke dividiert werden, um die korrekte Ablesung zu erhalten.

Korrekt U/MIN. = Ablesung (Anzahl der Reflektbandstücke)  
Beispiel 4 Reflektbandstücke = Ablesung ist 12 U/MIN.  
Korrekte Geschwindigkeit =  $12 : 4 = 3$  U/MIN.

### 3.9 MIN/MAX-Funktion

Damit kann die Stabilität der rotierenden Geschwindigkeit analysiert werden. Diese Werte sind Spitzenwerte (MAX), Tiefstwerte (MIN) und TRUE Durchschnittswerte (AVE)

**MAX:** Drücken Sie Funktionstaste um die MAX-Funktion zu wählen. Diese Funktion kann gewählt werden um den Mindestwert der Geschwindigkeitsmessung aufzuzeigen. Ist die Funktion gewählt, ist der Stromsparmodus ausgeschaltet. Das rote LED Licht ist immer erleuchtet

**MIN:** Drücken Sie Funktionstaste um die MAX-Funktion zu wählen. Diese Funktion kann gewählt werden um den Spitzenwert der Geschwindigkeitsmessung aufzuzeigen. Ist die Funktion gewählt, ist der Stromsparmodus ausgeschaltet. Das rote LED Licht ist immer erleuchtet

**AVE:** Drücken Sie Funktionstaste um die Durchschnitt-Funktion zu wählen. Der Durchschnitt ist der wirkliche Durchschnitt und wird nach einer Formel berechnet.

Ist die Aufzählung der Durchschnittswerte zu groß für die Anzeige ist, oder  $n = > 65535$ , wird der letzte Durchschnittswert als Anfangswert für weitere Kalkulationen benutzt und  $n$  wird auf 1 zurückgesetzt.

Drücken Sie die Taste HOLD (gleich wie die Taste START) bleiben die Werte MAX/MIN/AVE (Durchschnitt) trotzdem im Speicher.

Um die Werte erneut anzusehen drücken Sie die Funktionstaste (rechte Taste).

Um in den normalen Modus zu gehen, drücken und halten Sie die Taste Funktionstaste (rechte Taste für 2 Sek.). Die Werte erlöschen auf der Anzeige.

### 3.10 Ein/Aus-Funktion

Druck einer beliebigen Taste schaltet das Gerät ein. Um es auszuschalten drücken und halten Sie die Taste START bis "OFF" auf der Anzeige erscheint. Danach lassen Sie die Taste START wieder los.

### 3.11 Ausschalten der Auto Power –Funktion

Befindet sich das Gerät im Auto. Power off Modus, sind nur Minuten auf der Uhr angezeigt. Das Gerät wird nach 30 Min. ausgeschaltet. Um diese Funktion auszuschalten, drücken und Halten Sie die Funktionstaste (linke Taste) für 2 Sek. bis Stunden auf der Uhr angezeigt sind.

### 3.12 Batterie ersetzen

1. Erscheint das Symbol "LO.BAT" auf der LCD Anzeige muss die Batterie ausgewechselt werden.
2. Entfernen Sie dazu die Batterien des Batteriegehäuses und entfernen Sie die Batterieabdeckung.
3. Entfernen Sie die alten Batterien und legen Sie die neuen, korrekten Batterien ein. Mischen Sie keine alten und neuen Batterien.
4. Danach befestigen Sie wieder die Batterieabdeckung

### PROTOKOLL DER SERIELLEN RS-232 SCHNITTSTELLE (PCE-151)

10 Bytes werden von der RS-232 Schnittstelle zum PC übermittelt, Diese verstehen sich wie folgt:

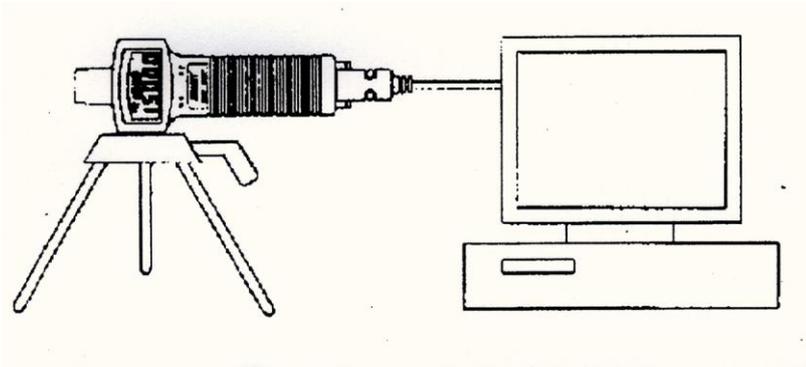
Byte \_\_\_\_\_ Erklärung

1. **Hauptbyte OxOD**
2. **Dezimalpunkt der LCD Anzeige**  
bit 0 : dp1(0000.0) wenn 1  
bit 1 : dp2 (000.00); wenn 1  
bit 2 : dpa (00.000) wenn 1
3. **Symbol für aktuellen Status**  
bit 0 : tiefer Batteriewert, wenn 1  
bit 1 : Max. Wert überschritten, wenn 1  
bit 2 : Zähler überschritten, wenn 1  
bit 3 : Auto. Power off ausgeschaltet, wenn 1  
bit 4 : Min.-Wert überschritten, wenn 1  
bit 5 : Durchschnittswert überschritten, wenn 1
4. **Einheit**  
bit 0 : U/Min., wenn 1  
bit 1 : m/min., wenn 1  
bit 2 : ft/min., wenn 1  
bit 3 : yd/min., wenn 1  
bit 4 : U1Sek., wenn 1  
bit 5 : Zähler mit externer Lichtquelle, wenn 1  
bit 6 : Zähler ohne externer Lichtquelle, wenn 1
5. **Funktion**  
bit 0 : normal, wenn 1  
bit 1 : max., wenn 1 bitt: min., wenn 1  
bit 3 : Durchschnitt, wenn 1
6. **Symbol für aktuellen Status**  
bit 4 : LCD Ablesung überschritten (OL)  
bit 7 : HOLD
7. Letztes wichtiges Byte der Ablesungen im Binärformat
8. 2. Byte der Ablesungen im Binärformat
9. 3. Byte der Ablesungen im Binärformat Wichtiges Byte der Ablesungen im Binärformat
10. Wichtiges Byte der Ablesungen im Binärformat

## INSTALLATION DER WINDOWS-SOFTWARE (PCE-151)

### 5.1. ab Windows 98

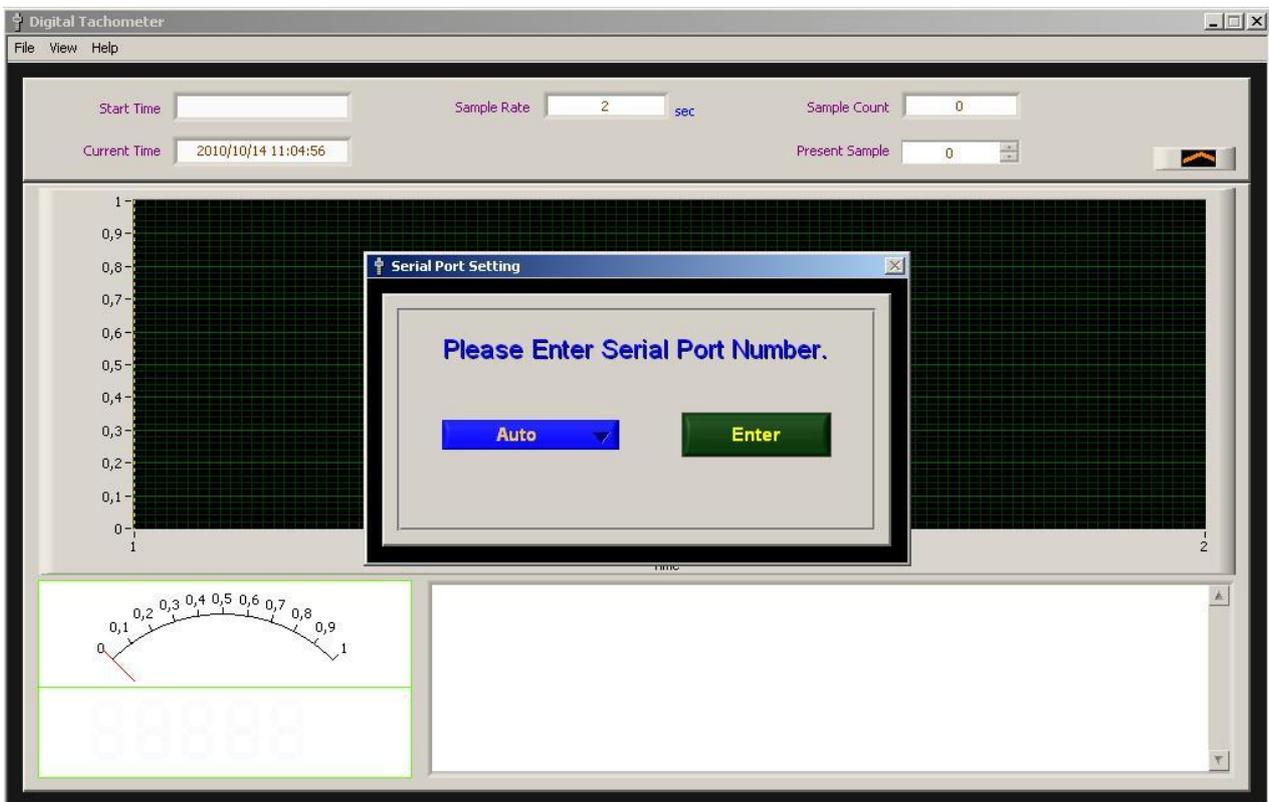
- Start Microsoft Windows
- Legen Sie die CD in das CD-ROM Laufwerk
- Öffnen Sie das CD-ROM Laufwerk über den Arbeitsplatz
- Führen Sie die setup.exe Datei mit einem Doppelklick aus und folgen Sie den Installationsanweisungen.



## 6. ERKLÄRUNG DES WINDOWS-SOFTWARE PROGRAMMS (PCE-151)

### Hauptfenster:

Wenn das Programm ausgeführt wird, sucht das Programm automatisch nach dem angeschlossenen Tachometer. Sollte das Gerät nicht gefunden werden kann der Port Manuel ausgewählt werden.



## Erklärung zum Fenster

In dem oberen Teil werden Informationen zur aktuellen Messung angezeigt z.B. Startzeit oder die Samplerate. Im mittleren Bereich wird die aktuelle Messung direkt als Graph dargestellt. Der untere Bereich stellt den Messwert analog dar und die Aufnahmepunkte werden aufgelistet.

### File:

- Open - Öffnet eine bereits gespeicherte Messung
- Save - Aktuelle Messung speichern
- Redraw - Den Graphen neu Zeichnen
- Export - Messung als \*.csv Exportieren z.B. für Excel
- Sample-Rate - Die Sample-Rate für die MEssung einstellen
- Print - Messung ausdrucken
- Exit - Programm beenden

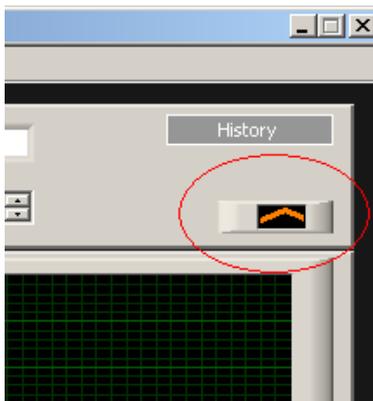
### View:

- Real Time - Echtzeitmessung durchführen
- History - Die Echtzeitmessung läuft weiter und Sie können sich die Ergebnisse ansehen
- File Mode - Echtzeitmessung wird angehalten und die Messung kann analysiert werden
- Reset - neue Echtzeitmessung wird gestartet, vorherige Messung wird nicht gespeichert

### Help:

- COM - COM Port Einstellungen ändern
- About - Infos zu Software Version

## Graphen anpassen:



Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, können den Graphen anpassen z.B.:

- Diagrammtyp
- Linienfarbe
- Linienart
- Linienbreite

## SERVICE & GARANTIE

Wir empfehlen das Gerät regelmäßig kalibrieren zu lassen. Wir erwarten gerne Ihre Kontaktaufnahme für weitere Details.

Eine Übersicht aller Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht aller Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht aller Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

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.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHS zugelassen.