

## Betriebsanleitung Zug- und Druckkraftmessgerät PCE-MMT E



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Sicherheitsinformationen .....	3
3	Spezifikationen.....	4
3.1	Lieferumfang.....	4
4	Systembeschreibung .....	5
4.1	Tastenfunktionen .....	5
4.2	Betriebssystem .....	6
5	Hauptmenü .....	7
5.1	Anwender.....	7
5.2	Speichern.....	8
5.2.1	Funktion .....	8
5.2.2	„Grenzwerte“ .....	10
5.2.3	Anzeige .....	11
5.2.4	TEDs (Automatische Sensorerkennung) .....	12
5.2.5	Kalibrierung Nr. (Auswahl einer Kennlinie) .....	13
5.2.6	System .....	14
5.3	Einstellungen .....	15
5.3.1	„Auto-0-“ .....	15
5.3.2	Messfrequenz.....	15
5.3.3	Digitalfilter .....	16
5.4	Werks Setup .....	16
6	Messdaten speichern und übertragen .....	17
6.1	Spitzenwerte.....	17
6.2	Kurve .....	18
6.3	Beenden der Datenspeicherung.....	18
6.4	Datenübertragung im Messspeichermodus.....	18
6.5	Datenübertragung im Modus Data Streaming (DSI-Transmission).....	19
6.6	Übertragung der Messdaten zu einem bereits vorhandenen Terminalprogramm: .....	20
7	Kalibrierung.....	20
8	Akku-Betriebszeit und Aufladung.....	21
9	SD-Speicherkarte .....	21
10	Ein- und Ausgänge .....	22
10.1	Mini-USB Schnittstelle .....	22
10.2	Buchse-Ausgang .....	22
10.3	USB-Ladegerät.....	22
11	Inkremental Encoder (optional).....	22
12	Fehlermeldungen .....	23
13	Reset Funktion.....	23
14	Menü-Übersicht.....	24
15	Entsorgung.....	25
16	Kontakt.....	25

## 1 Einleitung

Dieses Benutzer-Handbuch wird von PCE Deutschland GmbH ohne jegliche Gewährleistung veröffentlicht. Unsere Geräte entsprechen allen einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und tragen das CE –Zeichen. Die CE Konformitätsbescheinigung finden Sie als Anhang. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die sich ebenfalls auf diesem Datenträger (CD) befinden und bitten um Beachtung. Die hier beschriebene Gewährleistungsfrist von 24 Monaten gilt nicht für die Akkus. Hierfür beträgt die gesetzliche Gewährleistungsfrist 6 Monate ab dem Lieferdatum.

Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn eine Beschädigung durch:

- einen Eingriff durch den Käufer, den Benutzer oder nicht autorisierte Dritte in das Gerät oder seine Software erfolgt
- unsachgemäße Behandlung; insbesondere mechanische Überlastung des eingebauten Sensors hervorgerufen wird
- unsachgemäße Bedienung, Aufbewahrung, höhere Gewalt oder sonstige äußere Einflüsse erfolgt.

Korrekturen und Änderungen dieses Handbuchs zur Beseitigung typographischer Fehler und redaktioneller Ungenauigkeiten können von der PCE Deutschland GmbH jederzeit ohne Ankündigung vorgenommen werden.

Die PCE Deutschland GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Ankündigung technische Änderungen an den Geräten, seinem Zubehör und an der Software vorzunehmen. Eventuelle Änderungen werden in den dann herausgegebenen Benutzer- Handbüchern berücksichtigt.

## 2 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.

Dieses Benutzer-Handbuch wird von der PCE Deutschland ohne jegliche Gewährleistung veröffentlicht.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die sich in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden lassen.

Mit dem vorliegenden Messgerät können Zug- und Druckkräfte bis zum angegebenen maximalen Messbereich ermittelt werden. Eine unsachgemäße Anwendung kann zur Beschädigung des Sensors führen. Hierdurch sind die angezeigten und/oder übermittelten Messwerte nicht mehr aussagekräftig und nicht verwertbar.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

### 3 Spezifikationen

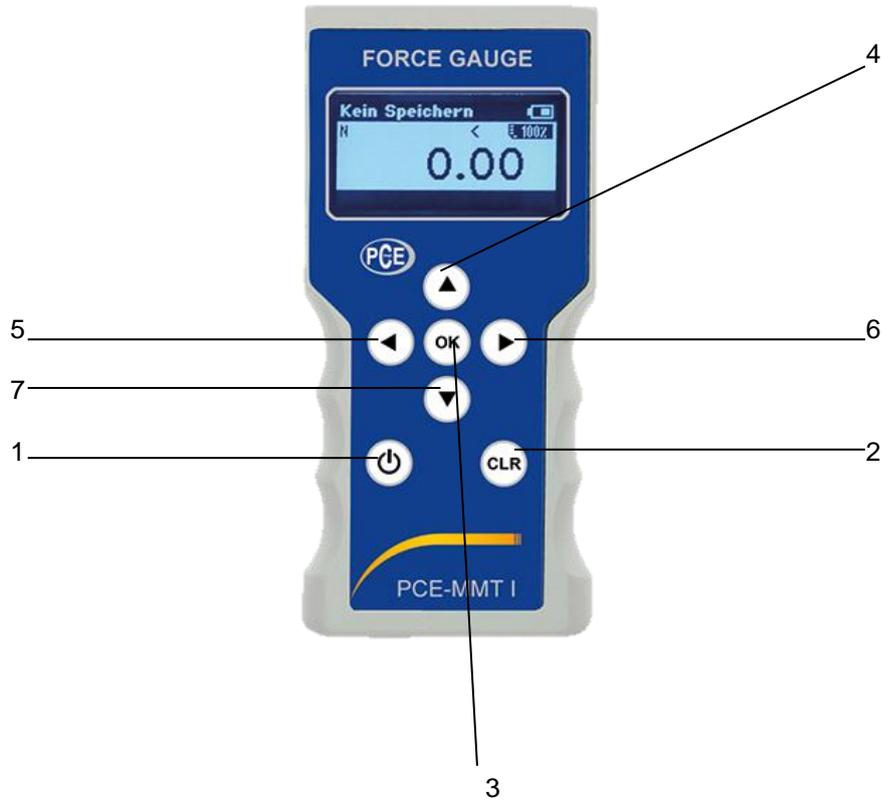
Messgenauigkeit	≤ 0,05% v.E
Max. Messfrequenz	2000 Hz
Auflösung	± 50.000 digits
Spannungsversorgung	3 AA-NiMh Akkumulatoren
Speicher	2 GB SD-Speicherkarte
Visualisierung	Darstellung von Messkurven
Abmessungen (B x H x T)	75 x 35 x 170 mm

#### 3.1 Lieferumfang

- 1 x PCE-MMT E Zug- und Druckkraftmessgerät
- 1 x Transportkoffer
- 1 x Werks-Kalibrierzertifikat
- 1 x CE-Zertifikat
- 1 x 2 GB SD-Speicherkarte
- 1 x USB-Netzteil
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Software DC

## 4 Systembeschreibung

### 4.1 Tastenfunktionen



1 	Power-Taste	<p>Um das Gerät einzuschalten, drücken Sie die Taste bitte für 2-3 Sekunden. Danach startet das Gerät und zeigt die angeschlossene TEDs-Messzelle an (<b>Hinweise zu TEDs in Kapitel 4.5</b>) Nach der Bestätigung der Messzelle und der Wahl des Speicherplatzes zeigt das Gerät den zuletzt gewählten Messmodus an.</p> <p>Wenn keine neue/andere Messzelle angeschlossen wurde und die bisherigen Anwendereinstellungen wie Einheit und Grenzwerte beibehalten werden sollen, betätigen Sie bitte die CLR-Taste. Das Einlesen der TEDs-Daten wird dann abgebrochen.</p>
2 	<p>Modus „Messen mit Spitzenwert“ : Löschen der Spitzenwerte</p> <p>Modus „Menü“</p>	<p>Oberer und unterer Spitzenwert werden gelöscht.</p> <p>Nicht gelöschte Spitzenwerte bleiben erhalten und werden erneut angezeigt, wenn der Spitzenwertmodus wieder aktiviert ist.</p> <p>Verlassen vom Menü-Modus und vom Browse Fenster. Der Modus „Messen“ ist aktiv. Einstellungen werden gespeichert.</p>
3 	<p>Zugang zu dem Modus „Menü“</p> <p>Im Menü: Bestätigung der vorgenommen Eingaben</p>	<p>z.B. bei der Eingabe von Grenzwerten oder auch zur Bestätigung von TEDs-Messzellen</p>
4	Modus „Messen mit Spitzenwert“	Übernahme des aktuellen Spitzenwertes in die

	Spitzenwert speichern	offene Datei des Datenloggers bis die im Menü eingestellte Anzahl von Messwerten erreicht worden ist.
	Modus „Menü“	Im Menü nach oben blättern  Eingabe von Zahlenwerten: Erhöhung des angezeigten Wertes
	Modus „Datenübertragung“ / „Kurve Speichern“	Starten der Datenübertragung im kontinuierlichen Datenübertragungsmodus oder der Kurvenaufzeichnung im Massenspeichermodus
5 	Modus „Messen ohne Spitzenwert“	Nullsetzen der angezeigten Kraft
	Modus „Menü“	Vom Untermenü eine Menüebene höher  Eingabe von Zahlenwerten: Verschieben des Cursors nach links
6 	Modus „Messen mit Spitzenwert“ Umschalten: Spitzenwerte oben Spitzenwerte unten	Anzeige↑ im unteren Feld des Displays Anzeige↓ im unteren Feld des Displays
	Aktueller Messwert	Anmerkung: Wenn die Spitzenwertmessung aktiv ist, wird zusätzlich der aktuelle Messwert im unteren Feld des Displays dargestellt.  Keine Anzeige im unteren Feld des Displays
	Modus „Menü“	Vom Hauptmenü eine Menüebene tiefer  Eingabe von Zahlenwerten: Verschieben des Cursors nach rechts
7 	Modus „Messen mit Spitzenwert“ Datei in Datenlogger schließen	Sofortiges Beenden der Aufnahme von Messwerten, unabhängig davon, ob die voreingestellte Anzahl von Messwerten erreicht ist.
	Modus „Menü“	Im Menü nach unten blättern.  Eingabe von Zahlenwerten: Verringerung des angezeigten Wertes
	Modus „Datenübertragung“ / „Kurve speichern“	Beenden der Datenübertragung im kontinuierlichen Datenübertragungsmodus, oder der Kurvenaufzeichnung im Speichermodus Massenspeichermodus.

## 4.2 Betriebssystem

Das Handkraftmessgerät besitzt einen eigenen Prozessor und arbeitet mit einem echtzeitfähigen Betriebssystem der neuesten Generation. System verarbeitet die Rohdaten der Messungen und gibt sie entsprechend an. Im Falle eingeschalteter Speicherfunktionen können MS EXCEL-kompatible CSV Dateien im integrierten Datenlogger gespeichert werden. Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät eine SD-Speicherkarte mit 2GB Speicherkapazität.

## 5 Hauptmenü

Betätigen Sie , um in die Menüauswahl zu gelangen. Sie finden nun die Menüpunkte „Anwender“, „Einstellungen“ und „Werks-Setup“ vor.

Mit  können Sie zwischen den angezeigten Menüpunkten wechseln und mit  wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

Der Menüpunkt „Anwender“ umfasst den von Ihnen zum Messen benötigten Modus. Unter dem Menüpunkt „Einstellungen“ können Sie erweiterte Einstellungen vornehmen. Der Menüpunkt „Werks-Setup“ macht es möglich die Werkseinstellungen wiederherzustellen oder in den Kalibriermodus zu gelangen. Dieser Bereich ist jedoch passwortgeschützt und kann nur durch unseren Service erreicht werden.

### 5.1 Anwender

Hier sind Sie im Benutzermodus. Das Menü strukturiert sich wie folgt:

- **Speichern**
- **Grenzen**
- **Anzeige**
- **Einheiten**
- **TEDs**
- **Kalibrierungs Nr.**
- **System**

Mit  können Sie zwischen den angezeigten Menüpunkten wechseln und mit  wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

## 5.2 Speichern

Hier können Sie den Speicher konfigurieren, löschen oder durchsehen. Das Menü ist folgendermaßen strukturiert:

- **Funktion**
- **Anzahl wählen**
- **Zeit Kurve**
- **Löschen**
- **Browse**

Mit  können Sie zwischen den angezeigten Menüpunkten wechseln und mit  wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

### 5.2.1 Funktion

Das Menü gliedert sich wie folgt:

- **kein Speichern**
- **Spitzenwert oben / unten**
- **Kurve speichern**

Mit  können Sie zwischen den angezeigten Menüpunkten wechseln und mit  wählen Sie den gewünschten Menüpunkt aus.

#### Speicher abstellen („kein Speichern“)

Bei Betätigung dieser Taste werden keine Messwerte gespeichert

#### Speicherung des oberen und des unteren Spitzenwertes („Spitzenwert oben/unten“)

Wenn Sie hier die  drücken, wird die Speicherfunktion der Spitzenwerte aktiviert.

Zunächst wird der obere Spitzenwert angezeigt. Im Display erscheint unten . Mit  wird die Anzeige des gespeicherten Wertes umgeschaltet. Es folgt der untere Spitzenwert, im Display erscheint . Der aktuelle Messwert wird in diesem Betriebsmodus zusätzlich im unteren Bereich des Displays (in kleinerer Darstellung) angezeigt

Mit  wird die Anzeige erneut umgeschaltet. Dann wird wieder nur der aktuelle Messwert angezeigt.

Hinweis: Die gespeicherten Spitzenwerte bleiben so lange erhalten, bis die **Clear-Taste** (CLR, Taste 2) betätigt wird. Nicht gelöschte Spitzenwerte bleiben erhalten und werden erneut angezeigt, wenn die Spitzenwertmessung aktiviert wird. Sie werden nur durch höhere Werte überschrieben.

#### Kurvenspeicherung („Kurve“)

Mit Betätigung  wird die Funktion „**Kurvenspeicherung**“ aktiviert.

### 5.2.1.1 Anzahl der Spitzenwerte festlegen („Anzahl wählen“)

Diese Funktion ermöglicht es, die Anzahl der Spitzenwerte festzulegen, die in der gleichen Datei gespeichert werden sollen. Mit Betätigung  (Taste 6) öffnet sich ein Fenster, in dem die Anzahl der abzuspeichernden Spitzenwerte festgelegt werden kann. Die Werkseinstellung ist 10.

### 5.2.1.2 Kurvenaufzeichnungsdauer („Zeit Kurve“)

Mit der Betätigung  wird die Funktion „Zeit Kurve“ aktiviert. Diese Funktion erlaubt es, die Aufzeichnungsdauer (1 bis 600 s) einer Kurve festzulegen. Nach dem Betätigen öffnet sich das Fenster „Sekunden“, in dem die Zeit eingegeben werden muss.

Hinweis: Die maximale Aufzeichnungsdauer der Aufnahme ist durch die Größe der Messfrequenz begrenzt.

### 5.2.1.3 „Löschen“

In den Menüebenen „Löschen Spitzenwert“, „Löschen Kurven“ und „Löschen Alles“ können gespeicherte Dateien gelöscht werden.

Mit der Betätigung  (Taste 6) auf der gewünschten Funktion öffnet sich ein Auswahlfenster. Die Optionen sind „OK“ und „Exit“. Die Auswahl der gewünschten Option erfolgt über . Bestätigen Sie die Auswahl mit .

### 5.2.1.4 Anzeigen der gespeicherten Dateien („Browse“)

Mit der Betätigung  wird ein neues Fenster geöffnet. In diesem Fenster werden die auf dem Messgerät gespeicherten Kurven- und Spitzenwertdateien tabellarisch angezeigt. Dargestellt wird der Name, welchen die Datei belegt. Navigiert wird in dieser Darstellung mit .

Durch die Betätigung  auf einer selektierten Datei haben Sie die Möglichkeit, sich Dateiinformationen wie Speicherzeit und Größe anzeigen zu lassen. Außerdem ist es möglich, die selektierte Datei einzeln zu löschen.

Um dieses Fenster zu verlassen, betätigen Sie die .



### 5.2.2.2 Zeitlimit für Datenübertragung

Im Menüpunkt „**DSI time limit activation**“ können Sie ein Zeitlimit für das Stoppen der Datenübertragung aktivieren.

Der Menüpunkt „**DSI time limit(sec)**“ ermöglicht es Ihnen, eine Zeit einzugeben, die darstellt, wie lange Daten über die USB-Schnittstelle übertragen werden. Die Eingabe erfolgt in Sekunden (0 ... 9999 s). Wird die Zeit auf 0 gesetzt, ist diese Funktion abgeschaltet.

**Hinweis:** Die Grenzwertausgänge des Geräts werden bei Überschreitungen des Zeitlimits geschaltet. Ein angeschlossener Prüfstander wird dadurch gestoppt. Um die Ausgänge wieder zurückzusetzen, drücken Sie entweder die  oder starten Sie eine neue Datenübertragung.

*Wenn die Funktion „**Kurve speichern**“ aktiviert ist, ist diese Einstellung nicht wirksam. Stattdessen wird die Zeitgrenze aus „**Kurvendauer**“ berücksichtigt.*

### 5.2.3 Anzeige

Sie können das Display folgendermaßen an Ihre Anforderungen anpassen:

#### „Anzeige rotieren“

Nach Betätigen  können Sie mit  die Anzeige im Display um **180°** drehen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### „Hintergrund“

Nach Betätigen  können Sie mit  zwischen **Normal** und **Invertierter** Anzeige wählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### „Hintergrundlicht“

Nach Betätigen  kann die Hintergrundbeleuchtung mit den  stufenlos geregelt werden. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### „Kontrast“

Nach Betätigen  kann der Kontrast mit  stufenlos geregelt werden. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### Einheiten

Mit  aktivieren Sie die Auswahl der Einheiten (N, kN, kg, usw.)  
Betätigen Sie die Auswahl mit .

#### 5.2.4 TEDs (Automatische Sensorerkennung)

**Information:** Was ist TEDs? TEDs (TransducerElectronicDatasheet) steht für einen internationalen Sensor-Standard. Jede TEDs-Messzelle hat einen im Sensor oder Stecker integrierten Speicherchip auf dem grundlegende Informationen zur Messzelle abgespeichert sind. Das sind zum Beispiel Seriennummer, Messbereich oder Kalibrierdaten.

Wenn eine TEDs-Messzelle an das Messgerät angeschlossen ist, können Sie in diesem Menü die auf dem Speicherchip abgelegten Informationen einsehen.

##### „Lese ID“

Durch Drücken von  wird ein neues Fenster geöffnet, welches die grundlegenden TEDs Informationen beinhaltet. Navigieren Sie in dieser Ansicht mit .

##### „Lese Sensor“

Durch Drücken von  wird ein neues Fenster geöffnet, welches die physikalischen Informationen der Messzelle (z.B. den Messbereich) beinhaltet. Navigieren Sie in dieser Ansicht mit .

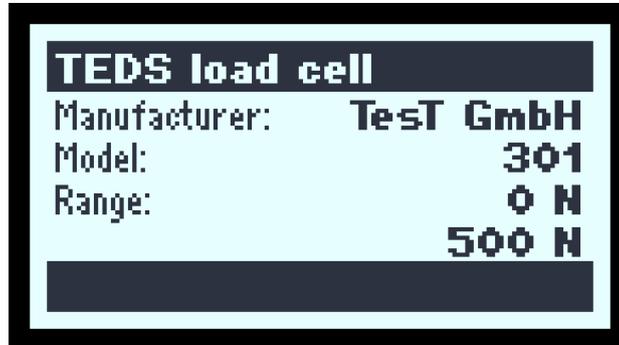
##### „Lese Kalibrierung“

Durch Drücken von  wird ein neues Fenster geöffnet, welches die Kalibrierinformationen der Messzelle beinhaltet. Navigieren Sie in dieser Ansicht mit .

#### 5.2.4.1 Anschließen einer TEDs-Messzelle

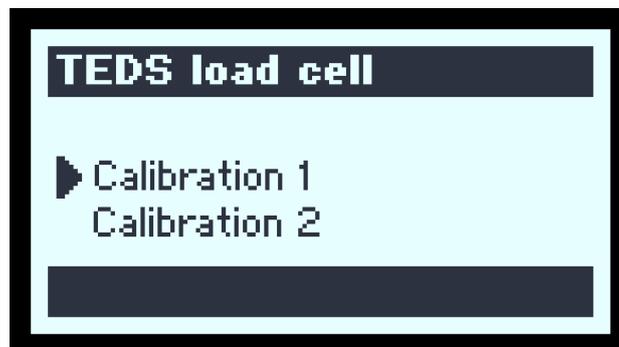
Sobald eine Messzelle mit TEDs-Speicherchip an das eingeschaltete Messgerät angeschlossen wird, ebenso wie beim Einschalten des Gerätes, werden die erkannten Messzelleninformationen angezeigt.

Ein neues Fenster öffnet sich, welches die Hauptinformationen der Messzelle anzeigt (Hersteller, Modell und Messbereich).



Mit Drücken von  bestätigen Sie, dass die im TEDs-Speicherchip abgelegte Kalibrierung in das Messgerät geladen werden. Ein Druck auf  führt dazu, dass der Ladevorgang abgebrochen wird und die bisher eingestellten Anwendereinstellungen wie Grenzwerte und Einheiten erhalten bleiben.

Im nächsten Fenster wählen können Sie einen von acht Speicherplätzen auf dem Messgerät auswählen. In diesen wird dann die Kalibrierung der angeschlossenen Messzelle geladen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .



#### 5.2.5 Kalibrierung Nr. (Auswahl einer Kennlinie)

Die manuelle Auswahl einer Kennlinie ist nur notwendig, wenn Sie keine TEDs-Messzellen zur Verfügung haben und mehrere Sensoren ohne TEDs verwenden.

Verbinden Sie die gewünschte Messzelle mit dem Messgerät und wählen Sie die benötigte Kennlinie mit  aus.

Bestätigen Sie die Auswahl mit .

Mit  gelangen Sie dann wieder in den Messmodus zurück. Die Messzelle sollte jetzt betriebsbereit sein.

## 5.2.6 System

### 5.2.6.1 Datum / Zeit

Hier können Sie Datum und Uhrzeit einstellen. Das ist nur beim Wechsel des Akkus notwendig, da Datum und Uhrzeit werksseitig vorgenommen wurden.

Mit  können Sie Datum und Uhrzeit einstellen. Die Eingabe wird bei erstmaligem Betätigen einer der beiden Tasten aktiviert.

Bestätigen Sie die Auswahl mit .

### 5.2.6.2 Sprache

Für die Anzeige können die folgenden Sprachen eingestellt werden:

- Deutsch
- Englisch
- Spanisch
- Französisch
- Italienisch

Wählen Sie mit  die gewünschte Sprache und bestätigen Sie mit . Die Sprache wechselt sofort nach Betätigung von .

### 5.2.6.3 Automatische Ausschaltfunktion

Sie können verschiedene Möglichkeiten auswählen:

- **AUS** (automatisches Ausschalten ist deaktiviert)
- **1** (automatisches Ausschalten nach 1 Minute)
- **2** (automatisches Ausschalten nach 2 Minuten)
- **5** (automatisches Ausschalten nach 5 Minuten, Werkseinstellung)
- **10** (automatisches Ausschalten nach 10 Minuten)

Mit  können Sie eine Option auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

### 5.2.6.4 USB

In diesem Menü wird die Art der Messdatenübertragung ausgewählt. Zur Auswahl stehen:

- **Massenspeicher (Werkseinstellung)** PCE-MMT E als Massenspeicher
- **kontin.** PCE-MMT E überträgt kontinuierlich

Mit  können Sie die gewünschte Übertragungsart wählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

### 5.3 Einstellungen

„Auto-0-„	Werkseinstellungen -> Ein
„Messfrequenz“	Werkseinstellungen -> 100 Hz
„AD/DA Filter“	Werkseinstellungen -> Aus

Mit  können Sie das gewünschte Untermenü auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### 5.3.1 „Auto-0-„

Mit  gelangen Sie in die Funktion für das automatische Nullsetzen beim Einschalten. Durch Betätigung von  bestätigen Sie die Auswahl.

Wenn diese Funktion aktiv ist, wird die Anzeige beim Einschalten automatisch auf Null gesetzt; unabhängig von der vorhandenen Last.

#### 5.3.2 Messfrequenz

Es liegen folgende Einstellungsmöglichkeiten vor Ihnen:

- 2000 Hz (Maximalwert)
- 1000 Hz
- 500 Hz
- 400 Hz
- 250 Hz
- 200 Hz
- 160 Hz
- 100 Hz (Werkseinstellung)
- 50 Hz

Mit  können Sie die Abtastrate des Analog/Digital-Wandlers einstellen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

### 5.3.3 Digitalfilter

Es liegen folgende Einstellungsmöglichkeiten vor Ihnen:

- **AUS** (kein Filter; Werkseinstellung)
- **F 1** (kleinste Filterstufe)
- **F 2**
- **F 3** (mittlere Filterstufe)
- **F 4**
- **F 5** (größte Filterstufe)

Mit  können Sie den gewünschten Filter auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

#### Technischer Hinweis zur Filterfunktion

FIR-Filter (Finite Impulse Response) sind rückkopplungsfreie, phasenlineare Digitalfilter mit endlicher Impulsantwort, deren gefilterte Werte  $y(n)$  aus einer bestimmten, gerade zurückliegenden Vergangenheit des Eingangssignals  $x$  berechnet werden. Beim FIR-Filter bezieht sich die Berechnung des  $y$ -Wertes auf die endliche Vergangenheit.

Die Funktion eines FIR-Filters kann beispielhaft mit der Bildung eines gleitend Mittelwertes verglichen werden. Dabei wird die Summe aus "n" aufeinander folgenden Werte gebildet und diese durch "n" dividiert. Danach wird die Gruppe der n-Werte fortlaufend jeweils um einen Takt weitergeschoben und jedes Mal wird erneut der Mittelwert gebildet. Dabei bezeichnet man die maximale Anzahl an vergangenen Werten die bei der Berechnung berücksichtigt werden als Ordnung. Je höher die Ordnung, desto besser die Eigenschaften des Filters, desto höher aber auch der Rechenaufwand. Für das Anzeigegerät bedeutet dies, je höher die Ordnung des ausgewählten Filters, desto mehr Werte werden bei der Mittelwertbildung berücksichtigt.

### 5.4 Werks Setup

**Hinweis:** Dieses Menü ist passwortgeschützt und kann nur von unseren Servicetechnikern genutzt werden. Es dient zur Konfiguration und Kalibrierung des Messgeräts.

## 6 Messdaten speichern und übertragen

### 6.1 Spitzenwerte

Wenn die Funktion Spitzenwerte aktiviert ist, speichert das Gerät die voreingestellte Anzahl an Spitzenwerten in eine EXCEL kompatible Datei mit der Endung \*.csv ab. Das Format heißt "Microsoft Office Excel Comma Separated Values File".

Wenn die Anzahl der Spitzenwerte, die im Menüpunkt „Anzahl“ definiert wurde, erreicht wird, schließt sich die Datei automatisch. Der Dateiname für Spitzenwertdateien lautet Peakxyz.csv wobei xyz für eine fortlaufende Zahl, beginnend mit 001 steht.

Der ermittelte Spitzenwert erscheint in der Anzeige. In eckigen Klammern wird die verbleibende Anzahl der Speicherplätze der aktuellen Datei angezeigt.

Der Spitzenwert wird bei Betätigung von  gespeichert.

**Hinweis:** Die Datei wird in diesem Fall selbst dann geschlossen, wenn die voreingestellte Anzahl von Spitzenwerten noch nicht erreicht ist!

Das Speichern wird dadurch beendet, dass Sie den Menüpunkt „kein Speichern“ auswählen oder dadurch, dass der Speicherplatz auf der SD-Speicherkarte belegt ist.

## 6.2 Kurve

Diese Funktion ermöglicht die Speicherung der ermittelten Messwerte in einer Datei. Die Dauer der Aufnahme ist einstellbar und durch die Größe der Messfrequenz (**siehe Kap. 3.2.2**) begrenzt.

Gewählte Messfrequenz (Hz)	Max. Aufzeichnungsdauer (s)
2000	40
1000	80
500	150
400	200
250	300
200	400
160	500
100	600
50	600

Mit Betätigung von  beginnt die Aufzeichnung der Daten in die \*.csv Datei auf der Speicherkarte oder bei aktiviertem Data Streaming die Übertragung der Daten an den angeschlossenen Computer.

Die Aufnahme wird mit Betätigung von  oder bei Überschreitung eines voreingestellten Grenzwertes (**siehe Kap. 3.1.2**) beendet.

Bei Ablauf der voreingestellten Zeit endet die Aufnahme automatisch. Die Datei wird geschlossen und eine neue Datei geöffnet, bzw. wird die Übertragung an den Computer beendet, wenn Data Streaming aktiviert ist.

Der Dateiname für auf der SD-Speicherkarte abgelegte Kurven lautet **Curvexyz.csv**, wobei **xyz** für eine fortlaufende Zahl, beginnend mit **001**, steht und eine Excel kompatible Datei mit der Endung \*.csv ist.

## 6.3 Beenden der Datenspeicherung

Das Speichern wird beendet durch Auswahl des Menüpunktes „kein Speichern“ (**siehe Kap.3.1.1.1**), oder wenn der Speicher auf der SD-Speicherkarte komplett belegt ist. Die Messdatenübertragung durch Data Streaming bleibt weiterhin aktiv.

## 6.4 Datenübertragung im Messspeichermodus

Die Datenübertragung erfolgt über die USB-Schnittstelle. Die Werkseinstellung des Handmessgerätes ermöglicht die Benutzung als Massenspeicher. Das heißt bei der ersten Verbindung zu einem Computer wird ein Massenspeicher Treiber, ähnlich wie für einen USB Stick automatisch installiert. Danach sind die abgespeicherten Messdaten einfach über den Windows-Explorer kopierbar. Alternativ können die Dateien direkt mit Excel geöffnet und weiterverarbeitet werden.

Im **Kap. 3.1.8.4.** ist beschrieben, wie der Übertragungsmodus umgestellt werden kann.

## 6.5 Datenübertragung im Modus Data Streaming (DSI-Transmission)

Wenn der Modus Data Streaming aktiviert ist (**siehe Kap.** ), können Messdaten kontinuierlich an einen Computer gesendet werden.

Mit Betätigung von  beginnt die Übertragung der Daten an den angeschlossenen Computer.

Die Datenübertragung wird mit Betätigung von  oder bei Überschreiten eines voreingestellten Grenzwertes (**siehe Kap.** ) beendet.

Um diese Funktion auf dem PC nutzen zu können, ist es erforderlich, den Virtual COM Port Treiber von der mitgelieferten CD zu installieren. Legen Sie dazu die CD in das Laufwerk und ignorieren Sie eventuelle Autostart Aktionen von Windows. Schalten Sie das Messgerät ein, aktivieren Sie den Modus Data Streaming und verbinden Sie das Messgerät mit einem freien USB-Steckplatz. Der Windows Hardware-Assistent wird erscheinen. Folgen Sie den Anweisungen zur automatischen Installation. (Eine ausführliche Treiberinstallationsanleitung befindet sich auf der CD)

Wenn der Treiber installiert ist, erschließen sich Ihnen zwei Möglichkeiten:

### Übertragung der Messdaten zur Datenerfassungs-Software, die optional erhältlich ist:

Um die Software zu nutzen, starten Sie bitte die Setup.exe Datei von der optionalen CD und folgen Sie den Anweisungen des Assistenten. Ein ausführliches Benutzerhandbuch ist auf der CD enthalten.

### Die Software bietet folgende Funktionen:

- Anzeige der übertragenen Messdaten als Wert und als Messdiagramm
- Abspeichern der Messdaten als Excel kompatible \*.csv-Datei
- Erstellen eines PDF-Prüfberichts inklusive Diagramm, Maximal-, Minimal- und Mittelwert
- Bestimmung der Steigung
- Einbindung eines Firmenlogos (.jpg oder .bmp)
- Frei verfügbare Dokumentations- und Notizenfelder

Bei Verwendung von PCE-MMT E und Weg-Encoder, Umschaltung zwischen Kraft-Zeit Und Kraft-Weg Kurve.



**Hinweis:** Achten Sie bitte immer darauf zuerst das Gerät einzuschalten, bevor es mit dem gestarteten Computer verbunden wird. Sollte die Datenübertragung einmal nicht funktionieren. Beenden Sie bitte die Software. Stellen Sie sicher das alle Kabelverbindungen ordnungsgemäß gesteckt sind. Stellen Sie sicher, dass der Prüfständler oder externe Geräte eingeschaltet sind und schalten Sie dann das Messgerät ein. Starten Sie die Software erneut und der Datentransfer ist wieder hergestellt.

## 6.6 Übertragung der Messdaten zu einem bereits vorhandenen Terminalprogramm:

Um die Daten in eine von Ihnen bevorzugte Anwendung zu übertragen, folgen Sie bitte den Anweisungen, die Ihnen von dieser Software vorliegen.

Die Messdatenübertragung erfolgt mit folgender Formatierung

### **Kraft EOT**

Wenn die Anzeige eines Inkrementellen Weg-Encoders aktiviert ist (optional) und dieser angeschlossen ist, erfolgt die Messdatenübertragung mit folgender Formatierung

### **Kraft;Weg EOT**

**Kraft:** 7 ASCII Zeichen, von 30h bis 39h, möglicher Dezimalpunkt (2Eh). Anstelle von nicht signifikanten Nullen werden Leerstellen (20h) übertragen

**Weg:** 7 ASCII Zeichen, von 30h bis 39h, möglicher Dezimalpunkt (2Eh). Anstelle von nicht signifikanten Nullen werden Leerstellen (20h) übertragen

**EOT:** 04h

**Hinweis:** Wie die Daten übertragen werden hängt von der am Gerät eingestellten Messfrequenz ab. Bis zu einer eingestellten Messfrequenz von 100Hz werden die Daten direkt und kontinuierlich mit Beginn der Messung übertragen. Wenn die Messfrequenz über 100Hz liegt, werden die Messdaten aufgrund einer Limitierung der USB-Schnittstelle erst auf dem Messgerät zwischengespeichert und am Ende der Messung übertragen.

## 7 Kalibrierung

Die Kalibrierung der Anzeigergeräte und Sensoren erfolgt in unserem Prüflabor unter Verwendung rückführbar kalibrierter Gewichte (bis 1000 N) bzw. von rückführbar kalibrierten Referenz-Kraftmessgeräten (ab 1000 N).

Es wird empfohlen, jährlich eine Rekalibrierung durchführen und zertifizieren zu lassen. PCE Deutschland erstellt dazu ein Werkszeugnis mit Angabe der rückführbaren Referenz-Messmittel.

## 8 Akku-Betriebszeit und Aufladung

In dem Fach auf der Rückseite des Messgerätes befinden sich drei umweltfreundliche AA-Akkumulatoren, welche vor der Auslieferung voll aufgeladen werden. Zum Laden der Akkumulatoren sollte das im Lieferumfang enthaltene USB-Netzteil verwendet werden. Bitte arbeiten Sie mehrfach bis zur vollständigen Entladung der Akkumulatoren und laden sie erst danach wieder auf. Bei dauerhaftem Einsatz, z.B. in einem kleinen Prüfstand, nehmen Sie das Ladegerät mindestens einmal pro Woche während der Arbeitszeit ab und warten bis zur vollständigen Entladung der Akkumulatoren. Bitte laden Sie das Gerät erst danach wieder auf. Die normale Arbeitszeit mit einem vollgeladenen Akkusatz beträgt ca. 10 Stunden. Die notwendige Ladezeit beträgt ca. 3 – 4 Stunden. Der aktuelle Ladezustand der Akkumulatoren wird jederzeit in der rechten oberen Ecke des Displays angezeigt. Sollten die Akkumulatoren Ihre maximale Lebensdauer erreicht haben und nicht mehr ihre volle Leistung entfalten, so können Standard AA-Akkumulatoren oder im Notfall 1,5V AA Batterien verwendet werden. Bitte beachten sie dabei, dass die Arbeitszeit mit Standard Batterien eingeschränkt ist. Beim Anschluss des mitgelieferten Ladegerätes erkennen Sie den Ladezustand am sich bewegenden Batteriesymbol in der rechten oberen Ecke der Anzeige. Bitte beachten sie, dass neue Akkus ihre volle Kapazität erst nach einigen Lade-/ Entladezyklen erreichen. Empfehlenswert ist das Handmessgerät nach jedem Gebrauch oder täglich an das Ladegerät anzuschließen. Hinweis: Es ist sinnvoll, die Akkus nach längerem Gebrauch so weit wie möglich zu entladen und wieder vollständig aufzuladen.

## 9 SD-Speicherkarte

Im Lieferumfang befindet sich eine Speicherkarte mit einer Kapazität von 2 GB. Auf ihr speichert das Messgerät anfallende Spitzenwert- und Kurvendateien ab. Alternativ zur Datenübertragung über das USB-Kabel kann diese Karte durch leichten Druck auf aus dem auf der rechten Seite befindlichen Schlitz entnommen werden. Im Anschluss kann sie dann mithilfe eines SD-Kartenlesegerätes an jedem Computer ausgelesen werden. SD-Speicherkarten bis zu 4 GB werden unterstützt.

## 10 Ein- und Ausgänge

### 10.1 Mini-USB Schnittstelle

Das USB-Datenkabel ist im Lieferumfang enthalten

### 10.2 Buchse-Ausgang

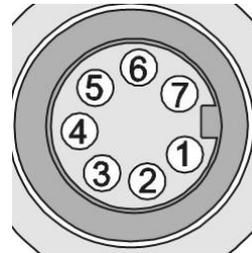
Der Analogausgang ist proportional zum Messwert. Dieser hat einen max. Wert von  $\pm 2$  V DC, entsprechend des Nennmessbereichs vom Handmessgerät.

Eine eventuelle Kalibrierung des Analogausgangs an zwei Messpunkten ist optional bestellbar.

**Hinweis:** Die Nullpunkteinstellung am Anzeigegerät wird im unbelasteten Zustand des Kraftaufnehmers durchgeführt. Die Montage einer Kraftleitungsvorrichtung, zum Beispiel eines Keilspannzeuges an das Kraftleitungsgewinde führt zu einer Vorbelastung und damit zu einem abweichenden Spannungssignal am Analogausgang.

Option: Ausgangskabel oder Gegenstecker für eine Buchse

- 1) Out 1 – oberer Grenzwert
- 2) Out 2 – unterer Grenzwert
- 3) GND Out
- 4) Analog  $\pm 2$  V
- 5) GND analog
- 6) Encoder A (optional)
- 7) Encoder B (optional)



### 10.3 USB-Ladegerät

Das USB-Ladegerät ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten.

## 11 Inkremental Encoder (optional)

Bei der Verwendung vom PCE-MMT E in einer unserer Prüfstände kann der Verfahrweg der Maschine über einen als Option erhältlichen Inkremental Encoder Eingang an der 12-poligen Messzellenbuchse eingelesen werden und zusammen mit der Kraft im Display angezeigt werden.

## 12 Fehlermeldungen

Bei einer Fehlbedienung, die zu einer Überlastung des eingebauten Kraftaufnehmers führt, werden 2 Fehlermeldungen aktiviert:

- Bei einer Überlastung um ca. 15 % der Nennlast erscheint anstelle der Kraftanzeige die Schriftzeile „**Overload**“  
Ein mechanischer Überlastschutz greift bei etwa 125 % der Nennlast. Wird die Überlastung rechtzeitig zurückgenommen, erlischt diese Anzeige wieder und das Handmessgerät kann normal weiterverwendet werden.
- Durch extreme Krafteinwirkung, z.B. wenn das Messgerät auf die Krafteinleitungsachse herunterfällt, kann der mechanische Überlastschutz überwunden und der Sensor mechanisch verformt werden. Dadurch wird der Nullpunkt des Sensors dauerhaft verschoben. Ist diese Nullpunktverschiebung permanent größer als 20 % der Nennlast, erscheint im unteren Bereich des Displays zusätzlich die Schriftzeile: „**Overloaded**“  
Diese Schriftzeile kann nur nach erfolgter Reparatur, ggf. Sensor-Austausch im Werk zurückgesetzt werden.

## 13 Reset Funktion

Für den unwahrscheinlichen Fall, dass sich das Gerät durch eine Störung nicht mehr bedienen lässt, kann die Systemsoftware durch Betätigung der Reset-Taste (an der rechten oberen Seite) mittels eines kleinen runden Gegenstandes (z.B. einer Büroklammer) zurückgesetzt werden. Alle vorgenommenen Einstellungen bleiben dabei erhalten.

## 14 Menü-Übersicht

1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	4. Ebene
Anwender	11 Speicher	1112 Funktion	1111 Kein Speichern 1112 Spitzenwerte +/- 1113 Kurve speichern 1121 Wert Eingabe
		112 Anzahl Spitzenwerte	1121 Wert Eingabe
		113 Zeit Kurve	1131 Wert Eingabe
		114 Löschen	1141 Löschen Spitzenwert 1142 Löschen Kurven 1143 Löschen Alles
		115 Browse	
	12 Grenzwert	121 Oberer	1211 Sollwert->Eingabe 1212 Modus->Vorzeichen/ Absolut
		122 Unterer	1221 Sollwert->Eingabe 1222 Modus->Vorzeichen/ Absolut
	13 Anzeige	131 Rotieren	1311 0° / 180°
		132 Invertieren	1321 Normal/Invertiert
		133 Hintergrundlicht	1331 Regeln Aus ... Max.
		134 Kontrast	1341 Regeln Aus ... Max.
	14 Einheiten	141 N 142 kN 143 MN 144 g 145 kg 146 t 147 lb	
	15 TEDS		
	17 System	171 Datum/Zeit 172 Sprache 173 Automatisch Aus 174 USB	1721 D / GB / Sp / Fr / I 1731 Aus/1/2/5/10min 1741 Massenspeicher 1742 kontinuierlich
Einstellungen	21 Auto-0- 22 Messfrequenz	211 Ein/Aus 221 Auswahl	2221 2000/1000/500/400/250/200/160/100/50 Hz
	23 AD/DA-Filter	231 Aus 232 F1 233 F2 234 F3 235 F4 236 F5	

## 15 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 4  
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.

## 16 Kontakt

Bei Fragen zu unserem Produktsortiment oder dem Messgerät kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

### Postalisch:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

### Telefonisch:

Support: 02903 976 99 8901  
Verkauf: 02903 976 99 8303

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

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

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

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.