Deutsch

English



Bedienungsanleitung
User Manual

PCE-DFG N Series Digitales Kraftmessgerät | Digital Force Gauge

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be downloaded here:

www.pce-instruments.com

Letzte Änderung / last change: 3 March 2021
V 1.5

Deutsch
Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Spezifikationen 2

2.1 Technische Spezifikationen 2

2.2 Lieferumfang 3

2.3 Zubehör 4

3 Systembeschreibung 5

3.1 Gerät 5

3.2 Anschlüsse 5

3.3 Display 6

3.4 Funktionstasten 7

4 Vorbereitung 7

4.1 Stromversorgung 7

4.2 Einstellungen 8

5 Betrieb 12

5.1 Messen 12

6 Instandhaltung 13

6.1 Lagerung 13

7 Anhang: Kraftmesszellen 1 … 100 kN 13

8 Kontakt 13

9 Entsorgung 14

© PCE Instruments

English
Contents

1 Safety notes 15

2 Specifications 16

2.1 Technical specifications 16

2.2 Delivery contents 17

2.3 Optional accessories 18

3 System description 19

3.1 Device 19

3.2 Interfaces 19

3.3 Display 20

3.4 Function keys 21

4 Getting started 21

4.1 Power supply 21

4.2 Settings 22

5 Operation 26

5.1 Measurement 26

6 Maintenance 27

6.1 Storage 27

7 Appendix: load cell (1 … 100 kN) 27

8 Warranty 27

9 Disposal 28

© PCE Instruments

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.
- 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 feuchten Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel!
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland 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.
- **ACHTUNG:** Für Schlagtests sollte der maximal messbare Wert des Kraftmessgerätes doppelt so hoch sein wie die einwirkende Stoßlast.
- Tragen Sie bei einem Schlagtest unbedingt eine Maske und Schutzhandschuhe, um Verletzungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie die Befestigung nicht, wenn diese verbogen oder beschädigt ist. Ein Herunterfallen kann zu Verletzungen führen.
- Dieses Gerät misst nur Zug- und Druckkräfte. Der Prüfkopf darf nicht gebogen oder gedreht werden.
- Durch Überlasten, eine zu hohe Stoßkraft und eine andere Krafteinwirkung als Zug- und Druckkraft kann der Sensor beschädigt werden.
- Bedienen Sie die Tasten nicht mit spitzen Gegenständen.
- Halten Sie das Kraftmessgerät fern von Wasser, Öl und anderen Flüssigkeiten.
- Lagern Sie das Messgerät kühl und trocken. Wählen Sie einen Ort, an dem keine Vibrationen auftreten.
- Verkabeln Sie die Ports wie in dieser Anleitung beschrieben. Eine Missachtung der Hinweise kann zu Schaltfehlern oder Störungen Ihres Computers führen.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzteil fest in der Steckdose sitzt, da sonst Kurzschlüsse und somit Stromschläge oder Feuer drohen.
- Entfernen Sie das Netzteil umgehend, wenn der Akku voll geladen ist, da es sonst zu Überhitzung, Feuer oder Unfällen kommen kann.
- 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.

© PCE Instruments

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

Sicherheitssymbole

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

Symbol	Bezeichnung / Beschreibung
	**Allgemeines Warnzeichen** Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.
	**Warnung vor elektrischer Spannung** Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

Kraftmessgerät mit interner Kraftmesszelle

Spezifikation	Erläuterung				
Modell	**PCE-DFG N 5**	**PCE-DFG N 10**	**PCE-DFG N 20**	**PCE-DFG N 200**	**PCE-DFG N 500**
Messbereich	0 … 5 N	0 … 10 N	0 … 20 N	0…200 N	0…500 N
Auflösung	0,001 N	0,002 N	0,005 N	0,01 N	0,05 N
Maße	200 x 97 x 42 mm				
Gewicht	ca. 540g				

Kraftmessgerät mit externer Kraftmesszelle

Spezifikation	Erläuterung			
Modell	**PCE-DFG N 1K**	**PCE-DFG N 2,5K**	**PCE-DFG N 5K**	**PCE-DFG N 10K**
Messbereich	1.000 N / 100 kg	2.500 N / 250 kg	5.000 N / 500 kg	10.000 N / 1 t
Auflösung	0,5 N	1 N	1 N	0,001 kN / 2 N
Genauigkeit	0,1 % F.S.			
Maßeinheiten	N, kg, lb, KPa			
Modell	**PCE-DFG N 20K**	**PCE-DFG N 50K**	**PCE-DFG N 100K**	
Messbereich	20.000 N / 2t	50.000 N / 5 t	100.000 N / 10 t	
Auflösung	0,002 kN / 2 N	0,005 kN / 5 N	0,01 kN / 10 N	
Genauigkeit	0,2 % F.S.			
Maßeinheiten	kN, t, klb, MPa			

Weitere Versionen auf Anfrage

Allgemeine technische Daten

Spezifikation	Erläuterung
Schutzklasse Zelle	IP 67
Maße Gerät	162 x 82 x 41 mm
Gewicht Gerät	325 g
Display	2,8“ TFT Grafikdisplay
Alarmmodi	Innerhalb, Außerhalb, Riss, Abschalten
Abtastrate	6 … 1600 Hz Gerät 6…800 Hz Software
Speicher	100 Messungen
Akku	Ni-Hi Akku 6V, 1600 mAh 10 Stunden Laufzeit
Ladeadapter	12 VDC 1 A;
Ausgänge	Kommunikation über USB Ausgangsport 12 V, 50 mA
Umgebung	-10 … +50 °C; 5 … 95 % r. F. nicht kondensierend
Schutzklasse	IP 54

2.2 Lieferumfang

Variante mit interner Zelle:
1 x Kraftmessgerät PCE-DFG N
5 x Prüfkopfadapter (Spitzkopf, Kerbkopf, Meißelkopf, Flachkopf, Haken)
1 x Verlängerungsstange inkl. Adapter
1 x Koffer
1 x USB-Kabel
1 x Ladegerät
1 x PC- Software
1 x Bedienungsanleitung

Variante mit externer Zelle:
1 x Kraftmessgerät PCE-DFG N
1 x Kraftmesszelle
2 x Ringschraube (nur bis 10 kN Zellen)
1 x Koffer Messgerät
1 x Koffer Kraftmesszelle
1 x USB-Kabel
1 x Ladegerät
1 x PC-Software
1 x Bedienungsanleitung

2.3 Zubehör

PCE-C-S-1000N-C3	Lastzelle 1.000 N / 100 kg / M10
PCE-C-S-2500N-C3	Lastzelle 2.500 N / 250 kg / M12
PCE-C-S-5000N-C3	Lastzelle 5.000 N / 500 kg / M12
PCE-C-S-10000N-C3	Lastzelle 10.000 N / 1 t / M12
PCE-C-S-20KN-C3	Lastzelle 20.000 N / 2 t / M20
PCE-C-S-50KN-C3	Lastzelle 50.000 N / 5 t / M20
PCE-C-S-100KN-C3	Lastzelle 100.000 N / 10 t / M30
PCE-C-A-1000N-EB	Ringschraube M10 1.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-2500N-EB	Ringschraube M12 2.500 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-5000N-EB	Ringschraube M12 5.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-10000N-EB	Ringschraube M12 10.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-60KN-EB	Ringschraube M20 / 60.000 N / 6 t (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-120KN-EB	Ringschraube M30 / 120.000 N / 12 t (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-1000N-RE	Ringschraube mit Gelenkkopf M10 1.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-10000N-RE	Ringschraube mit Gelenkkopf M12 10.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-1000N-HB	Hakenschraube M10 1.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-2500N-HB	Hakenschraube M12 2.500 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-5000N-HB	Hakenschraube M12 5.000 N (Set: 2 Stück)
PCE-C-A-10000N-HB	Hakenschraube M12 10.000 N (Set: 2 Stück)
CAL-PCE-DFG N	Kalibrierzertifikat

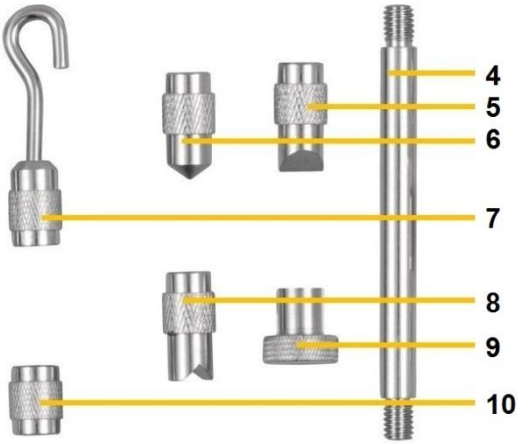
Weiteres Zubehör auf Anfrage

3 Systembeschreibung

3.1 Gerät

Version mit interner Kraftmesszelle





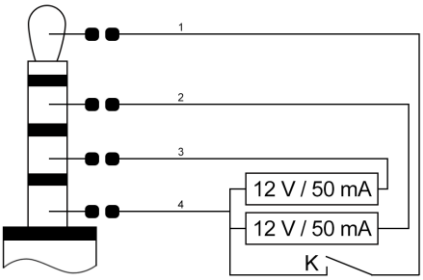
1 Messwelle
2 Display
3 Tastatur
4 Verlängerungsstange
5 Meißelkopfadapter
6 Spitzkopfadapter
7 Hakenadapter
8 Kerbkopfadapter
9 Flachkopfadapter
10 Adapter Verlängerungsstange

3.2 Anschlüsse



1 Ein-/Ausgangsschnittstelle
2 USB-Anschluss
3 Ladeanschluss

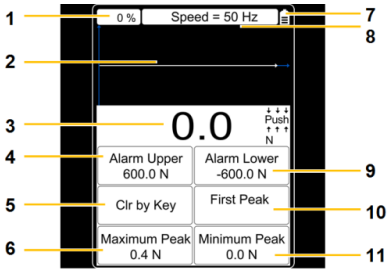
Schaltplan Ausgangsport



1 Schalter externer Eingang/Ausgang
2 Ausgang Untergrenze
3 Ausgang Obergrenze
4 Masse

3.3 Display

Im Messmodus



1 Auslastung Speicher
2 Messkurve
3 Kraftanzeige
4 oberer Alarmwert
5 Löschbedienung
6 maximaler Peak
7 Batterieanzeige
8 eingestellte Abtastrate
9 unterer Alamwert
10 erster Peak
11 minimaler Peak

3.4 Funktionstasten

Taste	Bezeich-nung	Funktion				
		Einzelmess-modus	**Aufnahme-modus**	**Online-Messmo-dus**	**Speicher- und Abfrage-modus**	**Menü-modus**
	Ein / Aus	Ausschalten	-	Ausschal-ten	-	-
	Zurück	-	Aufnah-memodus verlassen	-	Beenden	Parameter-einstellung verlassen / Beenden
	Null	Nullstellung	-	Nullstel-lung	-	-
	Auf	-	-	-	Auf	Auf
	Ab	Speicher- und Abfragemo-dus aktivieren	-	-	Wechseln ins obere Fenster	Ab
	OK	Parameter-einstellung öffnen	Aufnahme beenden	-	Bericht und Messwert anzeigen	Parameter-einstellung bestätigen
	Links	Kurvenauf-nahme beginnen	-	Kurven-aufnahme beginnen	Blinkende Zahl um eine Stelle nach links verschieben	
	Rechts	Spitzenwert löschen	-	Spitzen-wert löschen	Blinkende Zahl um eine Stelle nach rechts verschieben	

4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

Das PCE-DFG N ist mit einem 1600 mAh 6 V Ni-Hi Akku ausgestattet, der nur mit dem mitgelieferten Netzteil aufgeladen werden sollte.

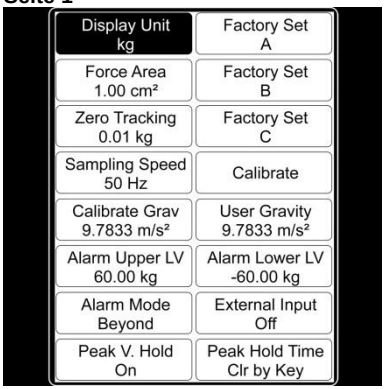
Das Aufladen kann 8 bis 10 Stunden dauern und sollte nur dann erfolgen, wenn der Akku komplett leer ist. Zu häufiges oder zu langes Laden beeinträchtigt die Lebensdauer der Batterie.

Bei voller Ladung beträgt die Laufzeit bis zu 10 Stunden. Das Gerät ist auch während des Ladevorgangs funktionsfähig. Die Batterie kann ca. 500-mal aufgeladen werden.

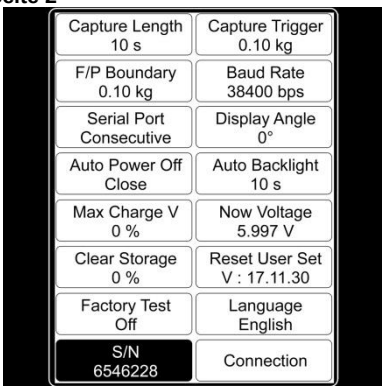
4.2 Einstellungen

Wenn Sie sich im Messmodus befinden, drücken Sie die OK-Taste, um zur Einstellansicht zu gelangen. Diese ist in 2 Seiten aufgeteilt:

Seite 1



Seite 2



Um Einstellungen anzupassen müssen Sie den Menüpunkt mit den Pfeil-Tasten auswählen und mit der OK-Taste bestätigen. Die Werte können dann mit den Pfeil-Tasten geändert werden. Drücken Sie die „OK“-Taste um die Einstellungen zu bestätigen oder „Zurück“-Taste um die Eingabe abzubrechen.

Funktion	**Erläuterung Seite 1**
Einheit *Display Unit*	Die Anzeigeeinheit kann zwischen vier verschiedenen Möglichkeiten ausgewählt werden: „N“, „kg“, „lb“ und „KPa“
Kraftfläche *Force Area*	Die Kraftfläche kann in einem Bereich von 0,01 cm^2 bis 999,99 cm^2 eingestellt werden und wird mit in die Berechnung einbezogen, wenn die Anzeigeeinheit „kPA“ ausgewählt wurde (wichtig für Genauigkeit).
0 Obergrenze *Zero Tracking*	Bei der Nullpunktnachführung gibt es folgende Einstellungsmöglichkeiten: „Aus“, „0,1 N“, „0,2 N“, „0,3 N“, „0,4 N“, „0,5 N“ Vor der Nullpunktstabilisierung werden Werte, die unter dem hier eingestellten Wert liegen, automatisch aussortiert. Wenn sich das Messergebnis stabilisiert hat, liegt die Abtastrate bei 1 x pro Sekunde. Abweichungen vom Messwert, die unter dem eingestellten Wert liegen, werden automatisch aussortiert, um die angezeigten Werte beizubehalten.
Abtastrate *Sampling Speed*	Hier wird eingestellt, wie viele Messungen pro Sekunde das Gerät vornimmt. Es kann ein Wert zwischen 6 und 1600 Hz eingestellt werden. Hinweis: Je höher die Abtastrate, desto geringer ist die Genauigkeit. Höhere Abtastraten sind für dynamische Messungen geeignet, während geringere Abtastraten für statische und langsame Messungen geeignet sind.
G-Kalibrierung *Calibrate Grav*	Hier wird die Gravitation am Kalibrierungsort eingegeben.

Oberer Alarm *Alarm Upper*	Der obere Alarm ist in zwischen +/- 9999.9 einstellbar.
Alarm Modus *Alarm Mode*	Beim Alarm Modus kann zwischen “Außerhalb“, “Innerhalb“, “Riss“ und “Aus“ ausgewählt werden. Wenn „Innerhalb“ oder „Außerhalb“ ausgewählt ist, werden im Display Informationen zum Alarm angezeigt. Wenn „Riss“ ausgewählt ist, werden „Oberer Alarm“ und „Unterer Alarm“ automatisch auf „Riss Alarm“ und „Riss Stop of Peak“ umgestellt. Stellen Sie diese beiden Parameter ein. Wenn die Kraft den Riss Alarm erreicht oder die Probe reißt, werden im Display Informationen zum Alarm angezeigt.
Anzeige Peak *Peak V. Hold*	Hier kann die Anzeige des Höchstwertes ein- und ausgeschaltet werden.
Werkseinstellung A *Factory Set A*	Nur für den Kundenservice relevant.
Werkseinstellung B *Factory Set B*	Nur für den Kundenservice relevant.
Werkseinstellung C *Factory Set C*	Nur für den Kundenservice relevant.
Kalibrierung *Calibrate*	Drücken Sie OK um die Kalibrierung zu starten. Das Kalibrierungsresultat wird die Messgenauigkeit entscheidend beeinflussen. Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten der Kalibrierung: 1. Die Eingabe von gesicherten Daten: Der Nutzer trägt die gesicherten Kalibrierungsdaten selber ein. Die Kalibrierung erfolgt ohne andere Geräte oder Gewichte. 2. Standard-Kalibrierung Dabei wird das Kraftmessgerät mittels des standardmäßigen Kalibrierstands oder -gewichts kalibriert.
G-Nutzung *User Gravity*	Hier wird die Gravitation am Nutzungsort eingegeben. Der Wert kann zwischen 9,700 und 9,900 N/kg liegen. Dieser Parameter dient der Schwerkraftkorrektur. Die Formel hierfür lautet: Angezeigter Wert = Messwert + Messwert x (Gravitation Kalibrierung – Gravitation Nutzung)
Unterer Alarm/ *Alarm Lower*	Der untere Alarm ist in zwischen +/- 9999.9 einstellbar.
Ext. Eingang *External Input*	Hier kann der externe Eingang/Ausgang ein- und ausgeschaltet werden. Wenn Sie hier „Ein“ ausgewählt haben, kann der externe Schalter eingeschaltet werden und das Kraftmessgerät geht in den Kurvenaufnahmemodus. Hinweis: Die Aufnahmedauer hängt von der Abtastrate ab. Aufnahmedauer in Sekunden = Anzahl aufgenommener Daten / Abtastrate

Peak Hold Zeit *Peak Hold Time*	Hier stehen „Löschen per Knopfdruck“ und bestimmte Zeiträume zwischen 1 Sekunde und 60 Sekunden zur Auswahl. Wenn „Löschen per Knopfdruck“ ausgewählt ist, bleibt der Spitzenwert unverändert, bis die rechte Pfeiltaste oder die Nullstellungs-Taste betätigt wird. Wenn ein Zeitraum zwischen 1 und 60 Sekunden ausgewählt ist, wird der Spitzenwert automatisch neu gemessen, nachdem die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Der Spitzenwert kann auch durch Betätigen der rechten Pfeiltaste oder der Nullstellungs-Taste neu gemessen werden.

Funktion	**Erläuterung Seite 2**
Aufnahmedauer *Capture Length*	Hier kann ein Wert zwischen 1 und 1280 Sekunden eingestellt werden. Dieser Wert stellt die Kurvenaufnahmezeit im Aufnahmemodus dar. Dieser hängt von der Abtastrate ab: Abtastrate 6 Hz: 1 ~ 1280 Sekunden Abtastrate 12 Hz: 1 ~ 640 Sekunden Abtastrate 25 Hz: 1 ~ 320 Sekunden Abtastrate 50 Hz: 1 ~ 160 Sekunden Abtastrate 100 Hz: 1 ~ 80 Sekunden Abtastrate 200 Hz: 1 ~ 40 Sekunden Abtastrate 400 Hz: 1 ~ 20 Sekunden Abtastrate 800 Hz: 1 ~ 10 Sekunden Abtastrate 1600 Hz: 1 ~ 5 Sekunden
eP Grenzwert *F/P Poundary*	Hier können Sie einen Wert zwischen 1 und 9999.9 einstellen. Anhand dieser Einstellung wird bei der Spitzenwertmessung der erste Spitzenwert ermittelt. Wenn die rechte Pfeiltaste betätigt wird, beginnt eine neue Spitzenwertmessung. Währenddessen werden die Werte Spitze-Spitze (Vmax), Tal-Spitze (Vmin) und neue Spitze (Vneu) kontinuierlich aktualisiert. Wenn hier zum Beispiel 10 als Kriterium eingestellt ist, wird Vmax oder Vmin als erster Spitzenwert gezählt, wenn der absolute Wert von (Vmax - Vneu) oder (Vmin - Vneu) größer als 10 ist.
Serieller Port *Serial Port*	Hier wird die Echtzeit-Datenübertragung gesteuert. Folgende Parameter können eingestellt werden: Unterbinden: Die Echtzeit-Datenübertragung der seriellen Schnittstelle wird unterbunden. Taste / Befehl: Wenn Sie die Auf-Taste drücken oder ein Ausgabebefehl empfangen wird, findet einmalig eine Ausgabe statt. Wenn das Kraftmessgerät an einen Computer angeschlossen ist, unterbinden die Programme auf dem Computer automatisch die Ausgabefunktion. Veränderung: Wenn sich die Messdaten verändern, findet einmalig eine Ausgabe statt. Stabilisierung: Wenn sich das Messergebnis stabilisiert, findet einmalig eine Ausgabe statt. Kontinuierlich: Die Messdaten werden ohne Unterbrechung übertragen.

Auto Power Off	Diese Funktion reduziert den Energieverbrauch. Wenn das Kraftmessgerät die eingestellte Zeit nicht bedient wird, schaltet es sich automatisch aus.
Max. U Batterie *Max Charge V*	Hier wird die maximale Spannung der Batterie angezeigt.
Speicher löschen *Clear Storage*	Hier können gespeicherte Messberichte und –kurven gelöscht werden. **Wichtiger Hinweis:** Wenn der Speicher voll ist, werden automatisch alle Daten gelöscht, damit neu aufgenommene Daten gespeichert werden können.
Funktionstest *Factory Test*	Nur für den Kundenservice relevant.
S/N	Hier wird die Seriennummer des Geräts angezeigt. Diese kann nicht verändert werden.
Trigger Wert *Capture Trigger*	Hier kann ein Wert zwischen -9999.9 und +9999.9 eingestellt werden. Der jeweilige Wertebereich ist von der eingestellten Einheit abhängig. Dieser Parameter dient als Bedingung, die die Aufnahme auslöst, wenn das Kraftmessgerät sich im Kurvenaufnahmemodus befindet. Wenn die maximale Anzahl an Daten aufgenommen wurde oder die Aufnahme vorher beendet wurde, wird ein Aufnahmebericht erstellt und gespeichert. Die Kurve wird gelöscht, sobald Sie den Aufnahmemodus verlassen.
Baudrate	Die Baudrate für die serielle Schnittstelle kann auf einen Wert zwischen 4800 und 230400 Bit/s eingestellt werden. Diese Einstellung wird erst wirksam, wenn das Kraftmessgerät neu gestartet wird. Hinweis: Um sicherzustellen, dass während der Verbindung mit einem Computer alle Daten abgefragt werden, sollte die Baudrate folgendermaßen eingestellt werden: 6 Hz: ≥4800 Bit/s 12 Hz: ≥9600 Bit/s 25 Hz: ≥14400 Bit/s 50 Hz: ≥19200 Bit/s 100 Hz: ≥28800 Bit/s 200 Hz: ≥38400 Bit/s 400 Hz: ≥57600 Bit/s 800 Hz: ≥115200 Bit/s 1600 Hz: ≥230400 Bit/s Aufgrund der begrenzten Geschwindigkeit serieller Schnittstellen gehen bei der Datenübertragung zum PC Daten verloren, wenn die Abtastrate über 800 Hz liegt. Im Gerät bleiben die Messergebnisse aber bestehen.
Display Winkel *Display Angle*	Hier können Sie den Anzeigewinkel einstellen. Zur Auswahl stehen hier 0 oder 180 °.
Beleuchtung *Auto Backlight*	Diese Funktion reduziert den Energieverbrauch. Wenn das Kraftmessgerät die eingestellte Zeit nicht bedient wird, wird automatisch die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet.
Aktuelle U Batterie *Now Voltage*	Hier wird die aktuelle Spannung der Batterie angezeigt.
Zurücksetzen *Reset*	Hier kann das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, wenn eine falsche Einstellung vorgenommen wurde oder sonstige Probleme beim Einstellen aufgetreten sind.

Sprache *Language*	Unter diesem Punkt kann die Ausgabesprache eingestellt werden. Auswahl: Englisch/Deutsch
Schaltplan *Connection*	Hier wird der Schaltplan des Eingangsports angezeigt (siehe Punkt 3.2).

5 Betrieb

5.1 Messen

Variante mit internem Sensor:
Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, können Sie eine Messung starten. Befestigen Sie dafür zuerst den geeigneten Adapter an der Messwelle. Verwenden Sie gegebenenfalls auch den Verlängerungsstab. Wenden Sie beim Anschrauben nicht zu viel Kraft an, um den Sensor vor Beschädigungen zu schützen.

Variante mit externem Sensor:
Schließen Sie den Sensor an Ihr Kraftmessgerät an.
Befestigen Sie dann den entsprechenden Adapter am Sensor. Um den Sensor zu schützen, sollten Sie dabei nicht zu viel Kraft anwenden.

Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Ein / Aus Taste drücken.
Sie befinden sich nun im Messfenster. Überprüfen Sie zunächst den Batteriestand in der oberen rechten Ecke. Wenn die Batteriespannung gering ist, laden Sie das Gerät anhand des mitgelieferten Netzteils auf. Beim Laden spielt es keine Rolle, ob das Gerät ein- oder ausgeschaltet ist. Eine Messung während des Ladens ist möglich. Wenn das Gerät voll geladen ist, erscheint eine entsprechende Benachrichtigung. Trennen Sie das Gerät dann umgehend vom Strom.

Nun können Sie die Parameter einstellen. Drücken Sie „OK“, wenn Sie sich im Messfenster befinden, um zu den Einstellungen zu gelangen. Stellen Sie die Einheit, die Kraftfläche, die Nullnachführung, die Abtastrate, den Rissalarm, den oberen und den unteren Grenzwertalarm, die Peak Hold-Funktion, den Aufnahmeauslöser, sowie die Aufnahmedauer ein. Drücken Sie dann die Zurück-Taste, um zurück in den Messmodus zu kommen.

Um mit der Messung beginnen zu können, befestigen Sie das Gerät an einem geeigneten Prüfstand. Drücken Sie die Null- und die Rechts-Taste. Sie können nun entweder eine Direktmessung oder eine Kurvenaufnahme durchführen. Bei der Direktmessung werden die Kraft in Echtzeit, sowie die Spitzenwerte und weitere Parameter gemessen, aber nicht gespeichert. Bei jeder neuen Messung gehen die vorher gemessenen Werte verloren. Wenn Sie eine Kurvenaufnahme durchführen möchten, drücken Sie im Messmodus die „linke Pfeiltaste, um in den Aufnahmemodus zu gelangen. Die Messung beginnt automatisch, sobald die Bedingung zum Auslösen der Aufnahme erfüllt ist. Die Messung wird beendet, indem Sie „OK“ drücken oder nachdem die eingestellte Aufnahmedauer erreicht wurde. Sie erhalten die Spitzenwerte, Messkurven und weitere Parameter.

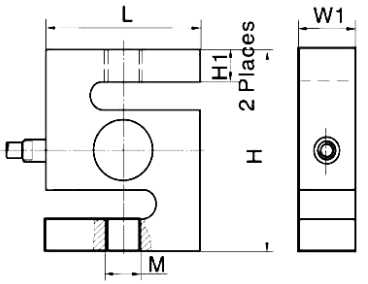
Diese werden dann gespeichert. Es kann nur eine Kurve mit den dazugehörigen Werten gespeichert werden. Sie können die gespeicherten Daten abfragen, indem Sie die „Abfrage“ Schaltfläche drücken. Wenn das Kraftmessgerät neu gestartet oder eine neue Messung vorgenommen wird, wird die vorherige Kurve gelöscht. Es können maximal 100 Messungen ohne Kurve gespeichert werden, die ebenfalls anhand der „Abfrage“-Schaltfläche eingesehen werden können.
Drücken Sie die Zurück-Taste, um zurück zum Messbildschirm zu gelangen. Um das Gerät auszuschalten, drücken Sie die Ein/Aus-Taste. Entfernen Sie bei der Variante mit externem Sensor ebenjenen und reinigen Sie das Kraftmessgerät. Es wird empfohlen, das Gerät im Originalkoffer aufzubewahren.

6 Instandhaltung

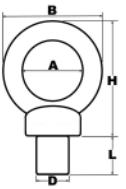
6.1 Lagerung

Bitte laden Sie den Akku vor einer längeren Lagerung auf und lagern Sie das Gerät sowie gegebenenfalls die externen Sensoren und das Zubehör in der mitgelieferten Verpackung bzw. im Koffer. Dies dient dem Schutz ihrer Technik.

7 Anhang: Kraftmesszellen 1 … 100 kN



	L [mm]	H [mm]	W1[mm]	H1 [mm]	M [mm]	Gewicht
1 kN	50,8	76,2	20,8	15,3	M10 x 1,5	540 g
2,5 … 5 kN	50,8	76,2	20,8	13,6	M12 x 1,75	540 g
10 kN	50,8	76,2	27,2	12,1	M12 x 1,75	680 g
20 … 50 kN	76,2	101,6	27,2	20	M20 x 1,5	1350 g
100 kN	112,78	177,8	42,93	-	M30 x 2	6800 g



	A [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Max Last	Gewicht
1 kN	24	45	45	20	M10	0,25 t	110 g
2,5 kN	29	53	53	22	M12	0,4 t	175 g
5 kN	35	62	63	22	M12	0,7 t	260 g
10 kN	39	71	73	22	M12	1 t	395 g
20 kN … 50kN	40	72	71	30	M20	6 t	450 g
100 kN	60	108	109	45	M30	12 t	1700 g

8 Garantie

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

© PCE Instruments

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 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. 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.
- 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.
- **ATTENTION:** For impact tests, the maximum measurable value of the force gauge should be twice as high as the applied impact load.
- When doing impact tests, wear a mask and protective gloves to avoid injuries.
- Do not use the test stand when it is bent or damaged. Dropping can cause injuries.
- This device only measures tensile and compressive forces. The test head must not be bent or twisted.
- Overloading, excessive impact loads or applied forces other than tensile and compressive forces can cause damage to the sensor.
- Do not press the keys with pointed objects.
- Keep the force gauge away from water, oil and other liquids.
- Store the meter in a cool, dry place without any occurrence of vibration.
- Wire the ports as described in this manual. Non-observance of the instructions can cause circuit failure or problems with your computer.
- Make sure that the mains adaptor is securely connected to the power outlet as otherwise short circuits and thus electric shocks and fire can occur.
- When the battery is fully charged, remove the mains adaptor immediately to avoid overheating, fire or accidents.
- 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.

If you have any questions please contact PCE Instruments. The contact details can be found at the end of this manual.

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
	**General warning sign** Non-observance can cause damage to the device and injuries to the user.
	**Warning: electrical voltage** Non-observance can cause electric shock.

2 Specifications

2.1 Technical specifications

Force gauge with internal dynamometric cell

Specification	Value / version				
Model	**PCE-DFG N 5**	**PCE-DFG N 10**	**PCE-DFG N 20**	**PCE-DFG N 200**	**PCE-DFG N 500**
Range	0 … 5 N	0 … 10 N	0 … 20 N	0…200 N	0…500 N
Resolution	0.001 N	0.002 N	0.005 N	0.01 N	0.05 N
Accuracy					
Dimensions	200 x 97 x 42 mm				
Weight	approx. 540g				

Force gauge with external dynamometric cell

Specification	Value / version			
Model	**PCE-DFG N 1K**	**PCE-DFG N 2,5K**	**PCE-DFG N 5K**	**PCE-DFG N 10K**
Range	1,000 N / 100 kg	2,500 N / 250 kg	5,000 N / 500 kg	10,000 N / 1 t
Resolution	0.5 N	1 N	1 N	0.001 kN / 1 N
Accuracy	0,1 % F.S.			
Units	N, kg, lb, KPa			
Model	**PCE-DFG N 20K**	**PCE-DFG N 50K**	**PCE-DFG N 100K**	
Range	20,000 N / 2t	50,000 N / 5 t	100,000 N / 10 t	
Resolution	0.002 kN / 2 N	0.005 kN / 5 N	0.01 kN / 10 N	
Accuracy	0,2 % F.S.			
Units	kN, t, klb, MPa			

Further versions on request

Specification	Value
Cell protection class	IP 67
Device dimensions	162 x 82 x 41 mm
Device weight	325 g
Display	2.8“ TFT graphical display
Alarm modes	within, beyond, fracture, off
Sampling rate	6 … 1600 Hz device 6…800 Hz software
Memory	100 measurements
Power supply	Ni-Hi rechargeable battery 6 V, 1600 mAh Battery life10 hours
Mains adaptor	12 VDC 1 A;
Outputs	Communication via USB Output port 12 V, 50 mA
Operating conditions	-10 … +50 °C; 5 … 95 % RH, non-condensing
Protection class	IP 54

2.2 Delivery contents

Version with internal cell:
1 x force gauge PCE-DFG N
5 x test head adaptors (pointed head adaptor, notched head adaptor, chisel head adaptor, flat head adaptor, hook adaptor)
1 x extension rod incl. adaptor
1 x USB cable
1 x mains adaptor
1 x software
1 x user manual

Version with external cell:
1 x force gauge PCE-DFG N
1 x dynamometric cell
2 x eyebolt (only up to 10 kN load cell)
1 x case for the meter
1 x case for the dynamometric cell
1 x USB cable
1 x mains adaptor
1 x software
1 x user manual

2.3 Optional accessories

PCE-C-S-1000N-C3	load cell 1,000 N / 100 kg / M10
PCE-C-S-2500N-C3	load cell 2,500 N / 250 kg / M12
PCE-C-S-5000N-C3	load cell 5,000 N / 500 kg / M12
PCE-C-S-10000N-C3	load cell 10,000 N / 1 t / M12
PCE-C-S-20KN-C3	load cell 20.000 N / 2 t / M20
PCE-C-S-50KN-C3	load cell 50.000 N / 5 t / M20
PCE-C-S-100KN-C3	load cell 100.000 N / 10 t / M30
PCE-C-A-1000N-EB	eyebolt M10 1,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-2500N-EB	eyebolt M12 2,500 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-5000N-EB	eyebolt M12 5,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-10000N-EB	eyebolt M12 10,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-60KN-EB	eyebolt M20 / 60.000 N / 6 t (set: 2 pieces)
PCE-C-A-120KN-EB	eyebolt M30 / 120.000 N / 12 t (set: 2 pieces)
PCE-C-A-1000N-RE	eyebolt with joint head M10 1,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-10000N-RE	eyebolt with joint head M12 10,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-1000N-HB	clip bolt M10 1,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-2500N-HB	clip bolt M12 2,500 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-5000N-HB	clip bolt M12 5,000 N (set: 2 pieces)
PCE-C-A-10000N-HB	clip bolt M12 10,000 N (set: 2 pieces)
CAL-PCE-DFG N	calibration certificate

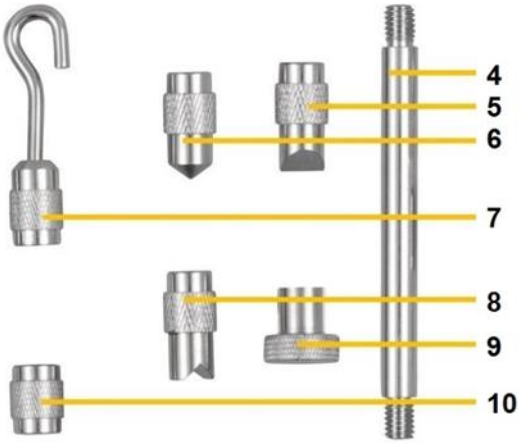
Further accessories on request

3 System description

3.1 Device

Version with internal dynamometric cell





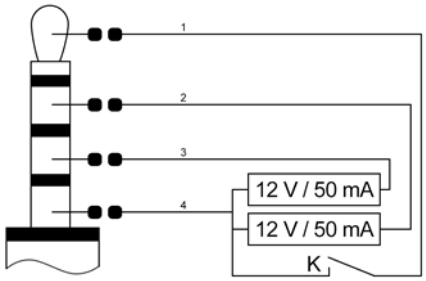
1 Measuring shaft
2 Display
3 Keypad
4 Extension rod
5 Chisel head adaptor
6 Pointed head adaptor
7 Hook adaptor
8 Notched head adaptor
9 Flat head adaptor
10 Adaptor for extension rod

3.2 Interfaces



1 Input / output interface
2 USB interface
3 Power connection

Circuit diagram of output port

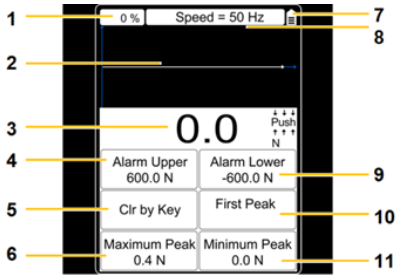


1 Switch of external input / output
2 Output lower limit
3 Output upper limit
4 GND

English

3.3 Display

In measurement mode



1 memory usage
2 measurement curve
3 force value
4 upper alarm value
5 clear by key
6 maximum peak
7 battery level indicator
8 set sampling rate
9 lower alam value
10 first peak
11 minimum peak

3.4 Function keys

Key	Designation	Function				
		Single measurement mode	Capture mode	Online measurement mode	Memory and query mode	Menu mode
	On / Off	Switch off	-	Switch off	-	-
	Back	-	Close capture mode	-	Exit	Exit / close parameter settings
	Zero	Zero setting	-	Zero setting	-	-
	Up	-	-	-	Up	Up
	Down	Activate memory and query mode	-	-	Switch to upper window	Down
	OK	Open parameter settings	Stop capturing	-	Show report and reading	Confirm parameter setting
	Left	Start curve capturing	-	Start curve capturing	Move flashing number left by one digit	
	Right	Delete peak value	-	Delete peak value	Move flashing number right by one digit	

4 Getting started

4.1 Power supply

The PCE-DFG N is equipped with a rechargeable 1600 mAh 6 V Ni-Hi battery that should only be charged by means of the mains adaptor which is included in the standard delivery.

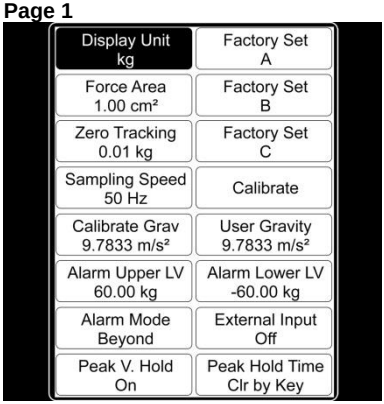
Charging can take 8 to 10 hours and should only be started when the battery is completely flat. Excessively frequent or long-time charging shortens the battery life.

When the battery is fully charged, it will last up to 10 hours of continuous use. The device can also be used during charging. The battery can be charged approx. 500 times.

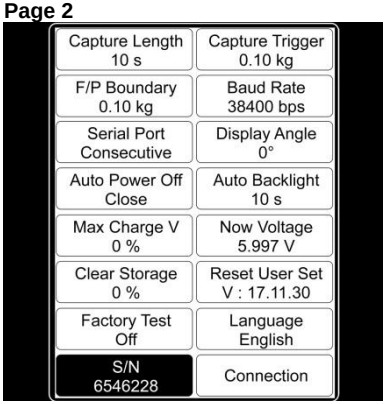
4.2 Settings

When you are in measurement mode, press the OK key to enter the settings screen which is divided into 2 pages:

Page 1



Page 2



In order to change settings, select the menu item with the arrow keys and confirm with the OK key. The values can then be changed by means of the arrow keys. Then press “OK” to confirm the settings or the Back key to discard.

Function	Description page 1
Display Unit	The display unit can be set to: „N“, „kg“, „lb“ or „KPa“
Force Area	The force area can be set to a value between 999.99cm^2 and 0.01cm^2 and is included in the calculation if the display unit selected is „kPA“ (important for the accuracy).
Zero Tracking	For zero tracking, you can set: „Off“, „0.1 N“, „0.2 N“, „0.3 N“, „0.4 N“, „0.5 N“ Values below the value set are automatically excluded before the zero point stabilises. After stabilisation of the reading, the sampling rate will be 1 x per second. Deviations from the measured value which are below the set value are automatically excluded in order to keep the displayed values.
Sampling Speed	You can set how many measurements are taken per second. A value between 6 and 1600 Hz can be set here. Note: The higher the sampling rate, the lower the accuracy will be. Higher sampling rates are suitable for dynamic measurements whereas lower sampling rates are more suitable for static and slow measurements.
Calibrate Grav	Enter the gravity at the place of calibration.
Alarm Upper	The upper alarm can be set to +/- 9999.9.
Alarm Mode	You can choose “Within“ (within alarm limit), “Beyond“ (outside alarm limit), “Fracture“ (overload alarm) or “Off“.

	If you select “Within“ or “Beyond“, the display will show information on the alarm. If you select “Fracture“, Alarm Upper LV and Alarm Lower LV will automatically be set to “Fracture Alarm” and „Fracture Stop of Peak“. Set these two parameters. When the force reaches the fracture alarm value or when the sample breaks, the display will show some information on the alarm.
Peak V. Hold	You can select „On“ or “Off“. If “Off” is selected, the peak value will not be indicated in the display.
Factory Set A	Only relevant for customer service.
Factory Set B	Only relevant for customer service.
Factory Set C	Only relevant for customer service.
Calibrate	Press OK to start the calibration. The calibration result will have a considerable influence on the accuracy of measurement. There are two possibilities to calibrate the meter: 1. Entering saved data: The user enters the saved calibration data. The calibration is done without any other devices or weights. 2. Standard calibration: The force gauge is calibrated by means of the calibration stand or calibration weight.
User Gravity	Here, you can set the gravity at the place of use. The value can be between 9.700 and 9.900 N/kg. This parameter is used for the gravity correction. The following formula must be used for this: Displayed value = reading + reading x (gravitation place of calibration – gravitation place of use)
Alarm Lower	The lower alarm can be set to +/- 9999.9.
External Input	You can select “On“ or “Off“. If “On” is selected, the external switch can be switched on and the force gauge enters curve capture mode. Note: The capturing duration depends on the sampling rate. Capturing duration in seconds = number of recorded data / sampling rate
Peak Hold Time	You can select “Clr by Key“ or certain periods between 1 and 60 seconds. If “Clr by Key“ is selected, the peak value will not be changed until the “Arrow Right key or the “Zero Set“ button is applied. If a period between 1 and 60 seconds is selected, the peak value will automatically be measured again after the set time has passed. The peak value can also be re-measured by applying the “Arrow Right key or the “Zero Set“ button.

Function	Description page 2
Capture Length	You can set a value between 1 and 1280 seconds. This value represents the duration of curve capturing in capture mode which depends on the sampling rate: Sampling rate 6 Hz: 1 ~ 1280 seconds Sampling rate 12 Hz: 1 ~ 640 seconds Sampling rate 25 Hz: 1 ~ 320 seconds Sampling rate 50 Hz: 1 ~ 160 seconds Sampling rate 100 Hz: 1 ~ 80 seconds Sampling rate 200 Hz: 1 ~ 40 seconds Sampling rate 400 Hz: 1 ~ 20 seconds Sampling rate 800 Hz: 1 ~ 10 seconds Sampling rate 1600 Hz: 1 ~ 5 seconds
F/P Boundary	You can set a value between 1 and 99999. This setting is used during peak value measurement to determine the first peak value. When you press the Arrow Right key, a new peak value measurement will start. Meanwhile, the values peak-to-peak (Vmax), valley-to-peak (Vmin) and new peak (Vnew) are updated continuously. For example, if 10 is set as the criterion, Vmax or Vmin will be counted as the first peak value when the absolute value of (Vmax - Vnew) or (Vmin - Vnew) is above 10.
Serial Port	This port is used to control the real-time data transfer. The following parameters can be set: Prohibit: The real-time data transfer of the serial interface is prohibited. Key/Order: A single output will take place when you press the Up key or when an output command is received. When the force gauge is connected to a computer, the programmes on the computer will automatically disable the output function. Change: A single output will take place when the measuring data change. Stabilize: A single output will take place when the reading stabilises. Consecutive: The measuring data are transferred without interruption.
Auto Power Off	This function reduces the energy consumption. The force gauge will automatically power off when it has not been used for a certain period of time.
Max Charge V	This window shows the maximum voltage of the battery.
Clear Storage	Here, you can delete saved measurement reports and curves. **Important information:** When the memory is full, all data will automatically be deleted to enable new data to be saved.
Factory Test	Only relevant for customer service.
S/N	This window shows the serial number of the device which cannot be changed.
Capture Trigger	Here, you can set a value between -99999 and +99999. The range of values depends on the set unit. This parameter stipulates the

	condition that triggers the capturing when the force gauge is in curve capture mode. When the maximum number of data has been recorded or capturing was discontinued early, a capture report is created and saved. The curve is deleted when you leave capture mode.
Baud Rate	The baud rate for the serial interface can be set to a value between 4800 and 230400 bps. This setting will only be effective after restarting the force gauge. Note: To make sure that all data are retrieved when the device is connected to a computer, the baud rate should be set as follows: 12 Hz: ≥9600 bps 25 Hz: ≥14400 bps 50 Hz: ≥19200 bps 100 Hz: ≥28800 bps 200 Hz: ≥38400 bps 400 Hz: ≥57600 bps 800 Hz: ≥115200 bps 1600 Hz: ≥230400 bps Due to the limited speed of serial interfaces, some data get lost when transferred to a PC if the sampling rate is higher than 800 Hz. The readings will, however, not get lost in the device.
Display Angle	Here, you can set the display angle. You can select 0 or 180 °.
Auto Backlight	This function also reduces the energy consumption. The brightness of the display backlight will automatically be turned off when the meter has not been used for a certain period of time.
Now Voltage	This window shows the current battery level.
Reset	You can reset the device to factory default settings, e. g. if you have made an incorrect setting or if other problems with the settings occurred.
Language	In this window, you can change the output language. English or German can be selected.
Connection	In this window, you can see the circuit diagram of the input port (see chapter 3.2).

5 Operation

5.1 Measurement

Edition with internal sensor:
After making the settings, you can start a measurement. To do so, you first need to attach the suitable adaptor. If required, you can also use the extension rod. Do not apply too much force when attaching the adaptor and / or the extension rod to avoid damage to the sensor.

Edition with external sensor:
Connect the sensor to the force gauge.
Then attach the suitable adaptor to the sensor without applying too much force as this can damage the sensor.

Switch on the device by pressing the On / Off key. You are now in the measurement window. Start by checking the battery level in the upper right corner. If the battery level is low, charge the device using the mains adaptor that comes with the device. For charging, it does not matter if the device is switched on or off. It is possible to make measurements during charging. When the device is fully charged, a notification will appear on the display. You should then disconnect the device from the power supply immediately.

You can now set the parameters. Press “OK” when you are in measurement mode to enter the settings window. Set the unit, the force area, zero tracking, the sampling speed, fracture alarm, the upper and lower limit alarm, the Peak Hold function, the capture trigger as well as the capture length (duration). Press the Back key to return to measurement mode.

To start your measurement, attach the device to a suitable test stand. Press the Zero key and the Arrow Right key. You can now take a direct measurement or capture a curve. If you make a direct measurement, the force will be measured in real time, as well as the peak values and further parameters. These will not be saved. The previously measured values will be lost when a new measurement is taken. If you want to capture a curve, enter capture mode by pressing the “Arrow Left” key when you are in measurement mode. The measurement will start automatically as soon as the trigger condition is met. The measurement ends if you press “OK“ or when the set capture duration has been reached. The measurement will return peak values, measurement curves and further parameters.

These will be saved. Only one curve with the associated values can be saved. You can retrieve the saved data by pressing the “Query“ button. The curve will be deleted when the force gauge is re-started or when a new measurement is taken. A maximum of 100 reports can be saved if no curve is saved. These can also be retrieved by pressing the “Query“ button.

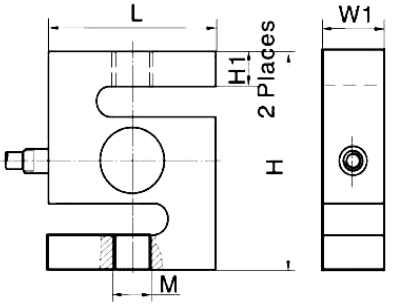
Press the Back key to get back to the measurement window. To switch off the device, press the On/Off key. Remove the sensor if you have a device with an external sensor and clean the force gauge. It is recommended to store the device in its original carrying case.

6 Maintenance

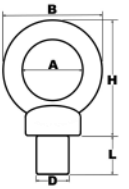
6.1 Storage

Please charge the battery before storing the meter for a longer period of time and store the device as well as, if applicable, the external sensors and the accessories in the packaging / carrying case the PCE-DFG N comes with to protect the technical components.

7 Appendix: load cell (1 … 100 kN)



	L [mm]	H [mm]	W1[mm]	H1 [mm]	M [mm]
1 kN	50,8	76,2	20,8	15,3	M10 x 1,5
2,5 … 5 kN	20,8	76,2	20,8	13,6	M12 x 1,75
10 kN	50,8	76,2	27,2	12,1	M12 x 1,75
20 … 50 kN	76,2	101,6	27,2	20	M20 x 1,5
100 kN	112,78	177,8	42,93	-	M30 x 2



	A [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Max	Weight
1 kN	24	45	45	20	M10	0,25 t	110 g
2,5 kN	29	53	53	22	M12	0,4 t	175 g
5 kN	35	62	63	22	M12	0,7 t	260 g
10 kN	39	71	73	22	M12	1 t	395 g
20 kN … 50kN	40	72	71	30	M20	6 t	450 g
100 kN	60	108	109	45	M30	12 t	1700 g

8 Warranty

You can read our warranty terms in our General Business Terms which you can find here: https://www.pce-instruments.com/english/terms.

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

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
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-Forets
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 Mayor, 53
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
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

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

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Hong Kong
PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

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

User manuals in various languages
(français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文)
can be downloaded here: www.pce-instruments.com

Specifications are subject to change without notice.

© PCE Instruments