



PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland

Telefoon: +31 53 737 01 92

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)  
[www.pcebrookhuis.nl](http://www.pcebrookhuis.nl)

# GEBRUIKSAANWIJZING

## Krachtsmeters PCE-DFG N Serie



## Inhoudsopgave

### Algemene gebruiksaanwijzing

1 Veiligheid .....	4
2 Specificaties .....	6
2.1 Technische specificaties .....	6
2.2 Leveromvang .....	7
2.3 Optionele toebehoren .....	7
3 Systeembeschrijving .....	8
3.1 Apparaat .....	8
3.2 Aansluitingen .....	9
3.3 Display .....	10
3.4 Functietoetsen .....	10
4 Voorbereiding .....	11
4.1 Stroomtoevoer .....	11
4.2 Instellingen .....	12
5 Gebruik .....	16
5.1 Meting .....	16
6 Onderhoud .....	17
6.1 Opslag .....	17
7 Aanhangsel: meetcellen 1 ... 100 kN .....	17
8 Garantie .....	18
9 Verwijdering en contact .....	18

**Gebruiksaanwijzing software**

1 Vereisten .....	21
2 Installatie .....	21
3 Beschrijving van de softwareweergave .....	21
4 Verklaring van de symbolen in de symbolenlijst .....	22
5 Meetvoorbereiding .....	24
6 Doorvoeren van een meting .....	27
7 Na de meting .....	27
8 Alarmen .....	32

## 1 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Het apparaat dient alleen in gebruik genomen te worden door zorgvuldig opgeleid personeel. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

- Dit instrument mag alleen op de in deze handleiding beschreven wijze gebruikt worden. Als het instrument op een andere wijze gebruikt wordt, kan dit leiden tot gevaarlijke situaties.
- Apparaat niet bloot stellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- Bedien het apparaat nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat doorgevoerd worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek. Gebruik onder geen beding oplos- of schuurmiddelen.
- Het apparaat mag alleen met toebehoren uit het aanbod van PCE Instruments uitgebreid worden, of met toebehoren van gelijkwaardige vervanging.
- Controleer het apparaat voor aanvang van de meting altijd op onvolledigheden of schade, bij zichtbare schade mag het apparaat niet in gebruik genomen worden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in een explosieve atmosfeer.
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- **LET OP:** Voor impacttests moet de maximale meetbare waarde van de krachtmeter twee keer zo hoog zijn als de werkende impactbelasting.
- Draag bij een impacttest absoluut een masker en beschermende handschoenen, om verwonding te voorkomen.
- Gebruik de bevestiging niet wanneer deze verbogen of beschadigd is. Vallen van de bevestiging kan verwondingen veroorzaken.
- Dit apparaat meet alleen druk- en trekkracht. De meetsonde mag niet gebogen of beschadigd worden.
- Door overbelasting, een te hoge impactkracht en andere krachthinwerking dan druk- of trekkracht kan de sensor beschadigen.
- Bedien de toetsen niet met spitse voorwerpen.
- Vermeid contact van het meetapparaat met water, olie en andere vloeistoffen.
- Berg het apparaat op, op een koele en droge plek. Vermeid hierbij plaatsen waar vibraties voor kunnen komen.
- Sluit alle kabels en interfaces aan, zoals beschreven in deze handleiding. Een verkeerde aansluiting kan schakelfouten of storingen aan de pc tot gevolg hebben.
- Zorg ervoor, dat de stekker goed vast in het stopcontact/stekkerdoos zit, om zo kortsluiting, elektrische schokken en brandvorming te voorkomen.
- Haal de stekker meteen uit het stopcontact, wanneer de accu volledig opgeladen is. Dit, om oververhitting, brandvorming of ongelukken te voorkomen.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.

Drukfouten voorbehouden.



Deze handleiding is een uitgave van PCE Instruments, zonder enige garantie.

Wij verwijzen u naar onze algemene garantievorwaarden, welke te vinden zijn in onze algemene voorwaarden.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

### Veiligheidssymbolen

Aanwijzingen met betrekking tot de veiligheid van de bediener en ter voorkoming van schade aan het apparaat, worden gemarkeerd met een veiligheidssymbool.

Symbool	Betekenis
	<b>Algemene waarschuwing</b>  Niet-naleving kan leiden tot verwonding van de bediener of schade aan het apparaat.
	<b>Waarschuwing bij elektrische spanningen</b>  Niet-naleving kan leiden tot stroomschokken.

## 2 Specificaties

### 2.1 Technische specificaties

Krachtmeters met een interne kracht meetcel:

Model	PCE-DFG N 5	PCE-DFG N 10	PCE-DFG N 20	PCE-DFG N 200	PCE-DFG N 500
Meetbereik	0 ... 5 N	0 ... 10 N	0 ... 20 N	0...200 N	0...500 N
Resolutie	0,001 N	0,002 N	0,005 N	0,01 N	0,05 N
Afmetingen	200 x 97 x 42 mm				
Gewicht	ca. 540g				

Krachtmeters met een externe kracht meetcel:

Model	PCE-DFG N 1K	PCE-DFG N 2,5K	PCE-DFG N 5K	PCE-DFG N 10K
Meetbereik	0 ... 1.000 N	0 ... 2.500 N	0...5.000 N	0...10.000 N
Resolutie	0,5 N	1 N	1 N	0,005 kN
Nauwkeurigheid	0,1 % F.S.			
Meeteenheden	N, kg, lb, KPa			
Model	PCE-DFG N 20K		PCE-DFG N 50K	PCE-DFG N 100K
Meetbereik	20.000 N / 2t		50.000 N / 5	100.000 N / 10 t
Resolutie	0,002 kN / 2 N		0,005 kN / 5 N	0,01 kN / 10 N
Nauwkeurigheid	0,2 % F.S.			
Meeteenheden	kN, t, klb, MPa			

Andere uitvoeringen verkrijgbaar op aanvraag

#### Algemene technische data

Scherm	2,8" TFT grafisch display
Alarmmodi	Binnen/buiten de tolerantie, cracktest, uitschakeling
Bemonsteringssnelheid	6 ...1600 Hz apparaat 6...800 Hz software
Intern geheugen	100 waarden
Uitgangen	Interface: USB, schakeluitgang 12 V/50 mA
Omgevingscondities	-10 ... +50 °C / 5 ... 95 % r.v.
Stroomvoorziening	NiMh 6 V/1600 mAh
Batterijduur	ca. 10 uur (volledig geladen)
Laadadapter	12 V/1 A
Veiligheidsklasse	handunit: IP 54, meetcel: IP 67
Afmetingen	200 x 97 x 42 mm
Gewicht	540 gr

## 2.2 Leveromvang

Varianten met een interne meetcel:

- 1 x Dynamometer PCE-DFG N Serie
- 1 x Beitelkop-adapter
- 1 x Platte kop-adapter
- 1 x Punt-adapter
- 1 x Haak adapter
- 1 x Gekerfde kop adapter
- 1 x Verlengstuk (90mm)
- 1 x Software
- 1 x USB-datakabel
- 1 x Stroomadapter
- 1 x Draagkoffer
- 1 x Gebruiksaanwijzing
- 1 x ISO kalibratiecertificaat

Varianten met een externe meetcel:

- 1 x Krachtmeter PCE-DFG N Serie
- 1 x Kracht meetcel (modelafhankelijk)
- 2 x Ringschroef (alleen modellen tot 10kN)
- 1 x Draagkoffer meetapparaat
- 1 x Draagkoffer kracht meetcel
- 1 x USB Kabel
- 1 x Laadadapter
- 1 x PC Software
- 1 x Handleiding
- 1 x ISO kalibratiecertificaat

## 2.3 Optionele toebehoren

- PCE-C-S-1000N-C3 kracht meetcel 1.000 N M10
- PCE-C-S-2500N-C3 kracht meetcel 2.500 N M12
- PCE-C-S-5000N-C3 kracht meetcel 5.000 N M12
- PCE-C-S-10000N-C3 kracht meetcel 10.000 N M12
- PCE-C-S-20KN-C3 kracht meetcel 20.000 N / 2 t / M20
- PCE-C-S-50KN-C3 kracht meetcel 50.000 N / 5 t / M20
- PCE-C-S-100KN-C3 kracht meetcel 100.000 N / 10 t / M30
- PCE-C-A-1000N-EB Ringschroef M10 1.000 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-2500N-EB Ringschroef M12 2.500 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-5000N-EB Ringschroef M12 5.000 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-10000N-EB Ringschroef M12 10.000 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-60KN-EB Ringschroef M20 / 60.000 N / 6 t (Set: 2 Stuks)
- PCE-C-A-120KN-EB Ringschroef M30 / 120.000 N / 12 t (Set: 2 Stuks)
- PCE-C-A-1000N-RE Ringschroef met scharnierkop M10 1.000 N (Set: 2 Stuks)
- PCE-C-A-10000N-RE Ringschroef met scharnierkop M12 10.000 N (Set: 2 Stuks )

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

- PCE-C-A-1000N-HB Haakschroef M10 1.000 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-2500N-HB Haakschroef M12 2.500 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-5000N-HB Haakschroef M12 5.000 N (Set: 2 Stuks )
- PCE-C-A-10000N-HB Haakschroef M12 10.000 N (Set: 2 Stuks )
- CAL-PCE-DFG N Kalibratiecertificaat

Aanvullende toebehoren verkrijgbaar op aanvraag

### 3 Systeembeschrijving

#### 3.1 Apparaat

Versie met interne kracht meetcel:



- 1) Meet-as
- 2) LC-Display
- 3) Toetsenveld
- 4) Verlengstuk
- 5) Beitelkop-adapter
- 6) Punt-adapter
- 7) Haak adapter
- 8) Gekerfde kop adapter
- 9) Platte kop-adapter
- 10) Adapter verlengstuk

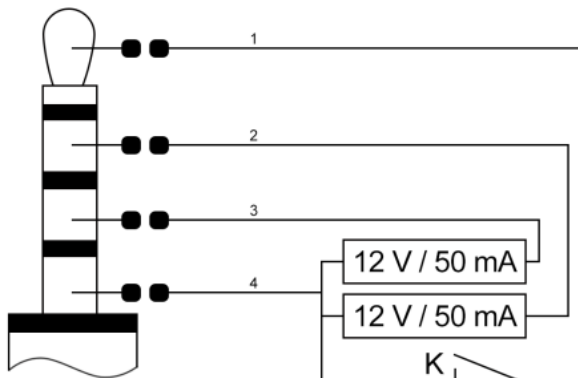


### 3.2 Aansluitingen



- 1 In-/uitgangsinterface
- 2 USB-aansluiting
- 3 Laadaansluiting

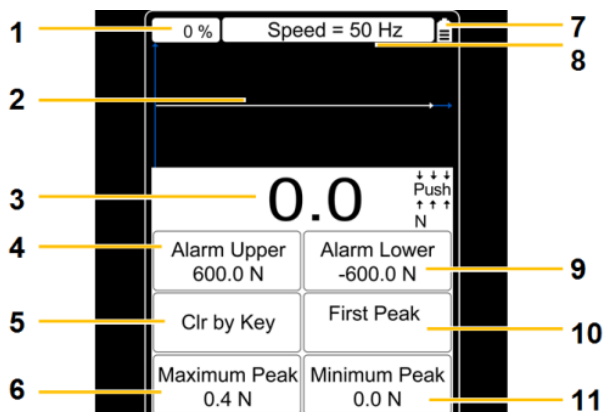
### Schakelplan uitgang



- 1 Schakelaar externe ingang/uitgang
- 2 Uitgang ondergrens
- 3 Uitgang bovengrens
- 4 Aarding





### 3.3 Display

#### In de meetmodus







1. Reeds gebruikte geheugencapaciteit
2. Meetcurve
3. Kracht meetwaarde
4. Boven grenswaarde
5. Wissen
6. Max. peakwaarde
7. Batterijstand weergave
8. Ingestelde sample rate
9. Onder grenswaarde
10. Eerst gemeten peakwaarde
11. Min. peakwaarde

### 3.4 Functietoetsen

Toets	Betekenis	Enkele-meetmodus	Opname-modus	Online-meetmodus	Opslag-/geheugenmodus	Menu-modus
	on/off	uitschakelen	-	uitschakelen	-	-
	terug	-	opname-modus verlaten	-	beëindigen	parameter-instellingen verlaten / beëindigen
	nul	nulstelling	-	nulstelling	-	-
	omhoog	-	-	-	omhoog	omhoog

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

	omlaag	opslag- en geheugen-modus activeren	-	-	schakelen in het bovenste venster	omlaag
	OK	parameter-instellingen openen	opname beëindigen	-	bericht en meetwaarde weergeven	parameter-instelling bevestigen
	links	curve-opname starten	-	curve-opname starten	knipperend getal 1 positie naar links verschuiven	
	rechts	peakwaarde wissen	-	peakwaarde wissen	knipperend getal 1 positie naar rechts verschuiven	

## 4 Voorbereiding

### 4.1 Stroomtoevoer

De PCE-DFG N is uitgerust met een 1600 mAh 6 V Ni-Hi oplaadbare accu, welke alleen met de meegeleverde laadadapter opgeladen dient te worden.

Het opladen kan 8-10 uur in beslag nemen en dient alleen gedaan te worden wanneer de accu volledig leeg is. Te vaak of te lang opladen heeft invloed op de levensduur van de batterij.

Na een volledige laadvoortgang, bedraagt de accuduur ca. 10 uur. Het apparaat kan ook gedurende de laadvoortgang gebruikt worden. De accu kan ca. 500 keer opgeladen worden.

## 4.2 Instellingen

Wanneer u zich in de meetmodus bevindt, drukt u op de OK toets om naar het instellingenmenu te gaan. Deze is opgedeeld in twee schermen:

**Scherf 1:**

Display Unit kg	Factory Set A
Force Area 1.00 cm <sup>2</sup>	Factory Set B
Zero Tracking 0.01 kg	Factory Set C
Sampling Speed 50 Hz	Calibrate
Calibrate Grav 9.7833 m/s <sup>2</sup>	User Gravity 9.7833 m/s <sup>2</sup>
Alarm Upper LV 60.00 kg	Alarm Lower LV -60.00 kg
Alarm Mode Beyond	External Input Off
Peak V. Hold On	Peak Hold Time Clr by Key

**Scherf 2:**

Capture Length 10 s	Capture Trigger 0.10 kg
F/P Boundary 0.10 kg	Baud Rate 38400 bps
Serial Port Consecutive	Display Angle 0°
Auto Power Off Close	Auto Backlight 10 s
Max Charge V 0 %	Now Voltage 5.997 V
Clear Storage 0 %	Reset User Set V : 17.11.30
Factory Test Off	Language English
S/N 6546228	Connection

Om instellingen aan te passen dient u het gewenste menupunt te selecteren met de pijltoetsen, waarna u bevestigt met de OK toets. De waarden kunnen vervolgens met de pijltoetsen gewijzigd worden. Druk op de OK toets om de instellingen op te slaan, of op de terug-toets om de instelling te annuleren.

Functie	Verklaringen scherm 1
Eenheid <i>Display Unit</i>	U heeft de keuze uit vier verschillende weergave eenheden: „N“, „kg“, „lb“ en „kPa“
Krachtoppervlak <i>Force Area</i>	Het krachtoppervlak kan ingesteld worden op een bereik tussen 0,01 cm <sup>2</sup> tot 999,99 cm <sup>2</sup> en wordt meegenomen in de berekening, wanneer de eenheid „kPa“ gekozen is (belangrijk voor de nauwkeurigheid)
Nul bovengrens <i>Zero Tracking</i>	Bij de nulpunt-tracking heeft u de volgende instelmogelijkheden: „Off“, „0,1 N“, „0,2 N“, „0,3 N“, „0,4 N“, „0,5 N“  Voor de nulpunt-stabilisatie worden waarden die onder de ingestelde waarde liggen er automatisch uit gesorteerd. Wanneer de meetwaarde zich gestabiliseerd heeft, ligt de sample rate op 1 x per sec. Afwijkingen van de meetwaarde, die onder de ingestelde meetwaarde liggen, worden er automatisch uit gesorteerd, om zo de weergegeven waarden te handhaven.
Sample rate <i>Sampling Speed</i>	Hier wordt ingesteld, hoeveel metingen het apparaat per seconde uitvoert. U kunt een waarde instellen tussen 6 en 1600 Hz.  Opmerking:

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

	Hoe hoger de sample rate, des te lager de nauwkeurigheid. Hogere sample rates zijn geschikt voor dynamische metingen, terwijl lage sample rates geschikt zijn voor statische en langzame metingen.
G-kalibratie <i>Calibrate Grav</i>	Hier wordt de graviteit van de kalibratielocatie ingevoerd.
Bovenste alarmwaarde <i>Alarm Upper</i>	De bovenste alarmwaarde is in te stellen op een waarde tot +/- 9999.9.
Alarm Modus <i>Alarm Mode</i>	U kunt kiezen uit de volgende alarmmodi: "Buiten", "Binnen", "Breuk" en "Uit". Wanneer "Binnen" of "Buiten" gekozen is, wordt op het display informatie over het alarm weergegeven.  Wanneer "Breuk" gekozen is, worden "Alarm Upper" en "Alarm Lower" automatisch omgeschakeld naar „Riss Alarm“ en „Riss Stop of Peak“. Stel deze beide parameters in. Wanneer de kracht het Riss Alarm bereikt, wordt op het display een melding van het alarm gegeven.
Weergave Peak <i>Peak V. Hold</i>	Hier kan de weergave van de peakwaarde in-/uitgeschakeld worden.
Fabrieksinstelling A <i>Factory Set A</i>	Alleen relevant voor de fabrikant.
Fabrieksinstelling B <i>Factory Set B</i>	Alleen relevant voor de fabrikant.
Fabrieksinstelling C <i>Factory Set C</i>	Alleen relevant voor de fabrikant.
Kalibratie <i>Calibrate</i>	Druk op OK om de kalibratie te starten. Het kalibratieresultaat zal de meetnauwkeurigheid beslissend beïnvloeden. U heeft twee mogelijkheden voor de kalibratie: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De invoer van zekere data: De bediener voert hier de zekere kalibratiedata zelf in. De kalibratie geschiedt zonder aanvullende apparaten of gewichten.</li> <li>2. Standaard kalibratie: Hierbij wordt de krachtmeter gekalibreerd met behulp van standaard kalibratie-apparatuur of -gewichten.</li> </ol>
G-Bediener <i>User Gravity</i>	Hier voert u de graviteitswaarde van de meetlocatie. U kunt een waarde instellen tussen 9,700 en 9,900 N/kg. Deze paarmeter dient ter zwaartekracht-correctie. De formule die wordt gebruikt is als volgt:  Weergegeven waarde = meetwaarde + meetwaarde x (Graviteit kalibratie – Graviteit bediener)
Onderste alarmwaarde <i>Alarm Lower</i>	De onderste alarmwaarde is in te stellen op een waarde tot +/- 9999.9.
Ext. ingang <i>External Input</i>	Hier kan de externe ingang/uitgang in- en uitgeschakeld worden. Wanneer u hier heeft gekozen voor "ON", dan kan de externe schakelaar ingeschakeld worden en gaat de krachtmeter in de curve-opname-modus.  Opmerking: De opnameduur hangt af van de sample rate. Opnameduur in sec. = aantal opgenomen data/sample rate

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

Peak Hold tijd <i>Peak Hold Time</i>	Hier staan de opties “Wissen per toetsdruk” en bepaalde periodes tussen 1 en 60 sec. ter beschikking. Wanneer u kiest voor “Wissen per toetsdruk”, blijft de peakwaarde ongewijzigd, tot de rechter pijltoets of de nul-toets gedrukt wordt. Wanneer u kiest voor een periode tussen 1 en 60 sec., wordt de peakwaarde automatisch opnieuw gemeten, na het verlopen van de ingestelde tijd. De peakwaarde kan ook door het drukken op de rechter pijltoets of de nul-toets opnieuw gemeten worden.
---	--

Functie	Verklaringen scherm 2
Opnameduur <i>Capture Length</i>	<p>Hier kan een waarde tussen 1 en 1280 sec. ingesteld worden. Deze waarde stelt de curve-opnameduur in de opname-modus voor. Deze is afhankelijk van de sample rate:</p> <p>Sample rate 60 Hz: 1 ~ 1280 Seconden            Sample rate 12 Hz: 1 ~ 640 Seconden            Sample rate 25 Hz: 1 ~ 320 Seconden            Sample rate 50 Hz: 1 ~ 160 Seconden            Sample rate 100 Hz: 1 ~ 80 Seconden            Sample rate 200 Hz: 1 ~ 40 Seconden            Sample rate 400 Hz: 1 ~ 20 Seconden            Sample rate 800 Hz: 1 ~ 10 Seconden            Sample rate 1600 Hz: 1 ~ 5 Seconden</p>
eP grenswaarde <i>F/P Poundary</i>	<p>Hier kunt u een waarde tussen 1 en 9999.9 instellen. Aan de hand van deze instelling wordt bij de peakwaarde meting de eerste peakwaarde bepaald. Wanneer op de rechter pijltoets gedrukt wordt, start een nieuwe peakwaarde meting. Tijdens deze meting worden de Peak-Peak (<math>V_{max}</math>), Dal-Peak (<math>V_{min}</math>) en de nieuwe Peak (<math>V_{new}</math>) waarden continu geactualiseerd. Wanneer hier bijv. 10 als criterium ingesteld is, wordt <math>V_{max}</math> of <math>V_{min}</math> als eerste peakwaarde gerekend, indien de absolute waarde van (<math>V_{max} - V_{new}</math>) of (<math>V_{min} - V_{new}</math>) hoger is.</p>
Seriële interface <i>Serial Port</i>	<p>Van hieruit wordt de realtime-dataoverdracht bestuurd. De volgende parameters kunnen ingesteld worden:</p> <p>Onderbreken: De realtime-dataoverdracht met de seriële interface wordt onderbroken.</p> <p>Toets/Command: Wanneer u op de omhoog toets drukt of een overdracht-command ontvingt, vindt eenmalig de overdracht plaats. Wanneer de krachtmeter aangesloten is op de pc, onderbreken de programma's op de pc de overdrachtsfunctie automatisch.</p> <p>Wijziging: Wanneer de meetdata wijzigt, vindt eenmalig de overdracht plaats.</p> <p>Stabilisatie: Wanneer het meetresultaat gestabiliseerd is, vindt eenmalig de overdracht plaats.</p> <p>Continu: De meetdata wordt continu, zonder enige onderbreking, overgedragen.</p>

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

Auto Power Off	Met deze functie wordt de batterijduur verlengd. Wanneer de krachtmeter gedurende de ingestelde tijd niet gebruikt wordt, schakelt deze vanzelf uit.
Max. spanning batterij <i>Max Charge V</i>	Hier wordt de maximale spanning van de batterij weergegeven.
Geheugen wissen <i>Clear Storage</i>	Hier heeft u de mogelijkheid opgeslagen meetdata te wissen.  <b>Belangrijke aanwijzing:</b> Wanneer het geheugen vol is, wordt automatisch alle data gewist, zodat nieuwe data opgeslagen kan worden.
Functietest Factory Test	Alleen relevant voor de fabrikant.
S/N	Hier wordt het serienummer van het apparaat weergegeven. Deze kan niet gewijzigd.
Trigger waarde <i>Capture Trigger</i>	Hier kan een waarde ingesteld worden tussen -9999.9 en +9999.9. Het bereik is afhankelijk van de ingestelde eenheid. Deze parameter dient als trigger, die de opname in werking zet wanneer de krachtmeter zich in de curve-opnamemodus bevindt. Wanneer het max. aantal aan data is opgeslagen of de opname wordt vroegtijdig beëindigd, dan wordt er een bericht aangemaakt en opgeslagen. De curve wordt gewist, zodra u de opnamemodus verlaat.
Baud-rate	De baud-rate voor de seriële interface kan ingesteld worden op een waarde tussen 4800 en 230400 bit/sec.  Deze instelling heeft geen effect totdat de krachtmeter opnieuw is opgestart.  Opmerking: om er zeker van te zijn, dat tijdens de communicatie met de pc alle data opgevraagd wordt, dient de baud-rate als volgt ingesteld te worden:  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  Door de begrensde snelheid van seriële interfaces, gaat bij de dataoverdracht naar de pc data verloren, bij een sample rate boven de 800 Hz. In het apparaat blijven deze meetresultaten echter bewaard.
Display hoek <i>Display Angle</i>	Hier kunt u de displayhoek instellen. U kunt kiezen tussen 0 en 180°.

Belichting <i>Auto Backlight</i>	Met deze functie wordt de batterijduur verlengd. Wanneer de krachtmeter gedurende de ingestelde tijd niet gebruikt wordt, schakelt de achtergrondverlichting vanzelf uit.
Actuele U Batterij <i>Now Voltage</i>	Hier wordt de actuele batterijspanning weergegeven.
Resetten <i>Reset</i>	Hier kan het apparaat gereset worden naar de fabrieksinstellingen, indien een foutieve instelling doorgevoerd is of er zich andere problemen voordoen bij het instellen.
Taal <i>Language</i>	Hier kunt u de overdracht taal instellen: Engels of Duits.
Schakelplan <i>Connection</i>	Hier wordt het schakelplan van de ingangspoort weergegeven (zie hoofdstuk 3.2).

## 5 Gebruik

### 5.1 Meting

#### Varianten met een interne sensor:

Na het voornemen van alle instellingen, kunt u met de meting starten. Bevestig allereerst de geschikt meetadapter aan de meet-as. Gebruik indien nodig ook de verlengstaaf. Voer bij het monteren niet te veel druk uit op de meetsonde, omdat deze hierbij anders kan beschadigen.

#### Varianten met een externe sensor:

Sluit de sensor aan op de krachtmeter.

Bevestig hierna de geschikte adapter aan de sensor. Om de sensor te beschermen, dient u niet teveel kracht uit te oefenen op de sensor.

Schakel het apparaat in, door op de on/off-toets te drukken.

U bevindt zich nu in het meetscherm. Controleer nu de batterijstand, rechts bovenin het display.

Wanneer de batterijstand gering is, laad u het apparaat eerst op, met behulp van de meegeleverde netstroomadapter. Bij het laden maakt het niet uit of het apparaat in- of uitgeschakeld is. Het is mogelijk een meting uit te voeren tijdens de laadvoortgang. Wanneer de batterij volledig opgeladen is, verschijnt er een melding op het display. Haal in dit geval meteen de lader uit het stopcontact.

Nu kunt u de parameters instellen. Druk op Ok, wanneer u zich in het meetscherm bevindt, om naar de instellingen te gaan. Stel hier eenheid, krachtoppervlak, zero tracking, sample-rate, breukalarm, boven- en onder grenswaardealarm, peak-hold functie, opnametrigger en opnameduur. Druk daarna op de terug-toets, om terug te keren naar de meetmodus.

Om met een meting te beginnen, monteert u het apparaat op een geschikte teststand. Druk nu op de nul- en de rechts-toets. U kunt nu een of een directe meting doorvoeren, of een curve-opname. Bij de directe meting worden de kracht in realtime, alsmede de peakwaarde en aanvullende parameters gemeten, maar niet opgeslagen. Bij iedere nieuwe meting gaan de voorgaande meetresultaten verloren. Wanneer u een curve-opname door wilt voeren, drukt u in de meetmodus op de linker pijltoets, om naar de opnamemodus te gaan. De meting begint automatisch, zodra de triggergrens



behaald wordt. De meting wordt beëindigd, zodra u op OK drukt, of na het bereiken van de ingestelde opnameduur. U verkrijgt hierbij de peakwaarde, meetcurves en aanvullende parameters.

Deze worden vervolgens opgeslagen. Er kan alleen een curve met bijbehorende waarden opgeslagen worden. U kunt de data opvragen, door op de omlaag-toets te drukken. Wanneer de krachtmeter opnieuw gestart wordt, of een nieuwe meting wordt doorgevoerd, dan wordt de vorige curve gewist. Er kunnen max. 100 metingen zonder curve opgeslagen worden, welke tevens met de omlaag-toets opgeroepen kunnen worden.

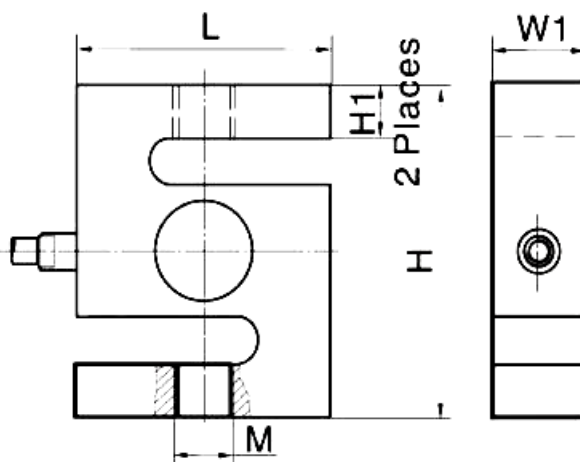
Druk op de terug-toets, om terug te gaan naar het meetscherm. Om het apparaat uit te schakelen, drukt u op de on/off toets. Koppel, bij de varianten met een externe meetcel, de meetcel los en reinig de krachtmeter. Wij raden u aan, het apparaat in de originele koffer te bewaren.

## 6 Onderhoud

### 6.1 Opslag

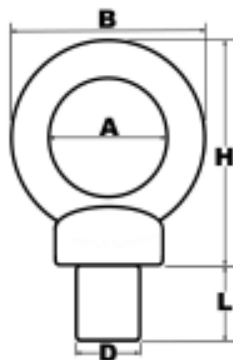
Zorg dat de accu volledig geladen is, voor u het apparaat voor langere tijd opbergt. Berg het apparaat en tevens de externe sensoren en toebehoren ter bescherming in de meegeleverde verpakking/koffer.

## 7 Aanhangsel: meetcellen 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

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie



	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

Onze garantievorwaarden zijn te vinden in onze algemene voorwaarden, op onze website:

<https://www.pce-instruments.com/dutch/verkoopvoorwaarden>

## 9 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het instrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92  
[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.



PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland

Telefoon: +31 53 737 01 92

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)  
[www.pcebrookhuis.nl](http://www.pcebrookhuis.nl)

## GEBRUIKSAANWIJZING Software PCE-DFG N serie



## Inhoudsopgave

1 Vereisten .....	21
2 Installatie .....	21
3 Beschrijving van de softwareweergave .....	21
4 Verklaring van de symbolen in de symbolenlijst .....	22
5 Meetvoorbereiding .....	24
6 Doorvoeren van een meting .....	27
7 Na de meting .....	27
8 Alarmen .....	32

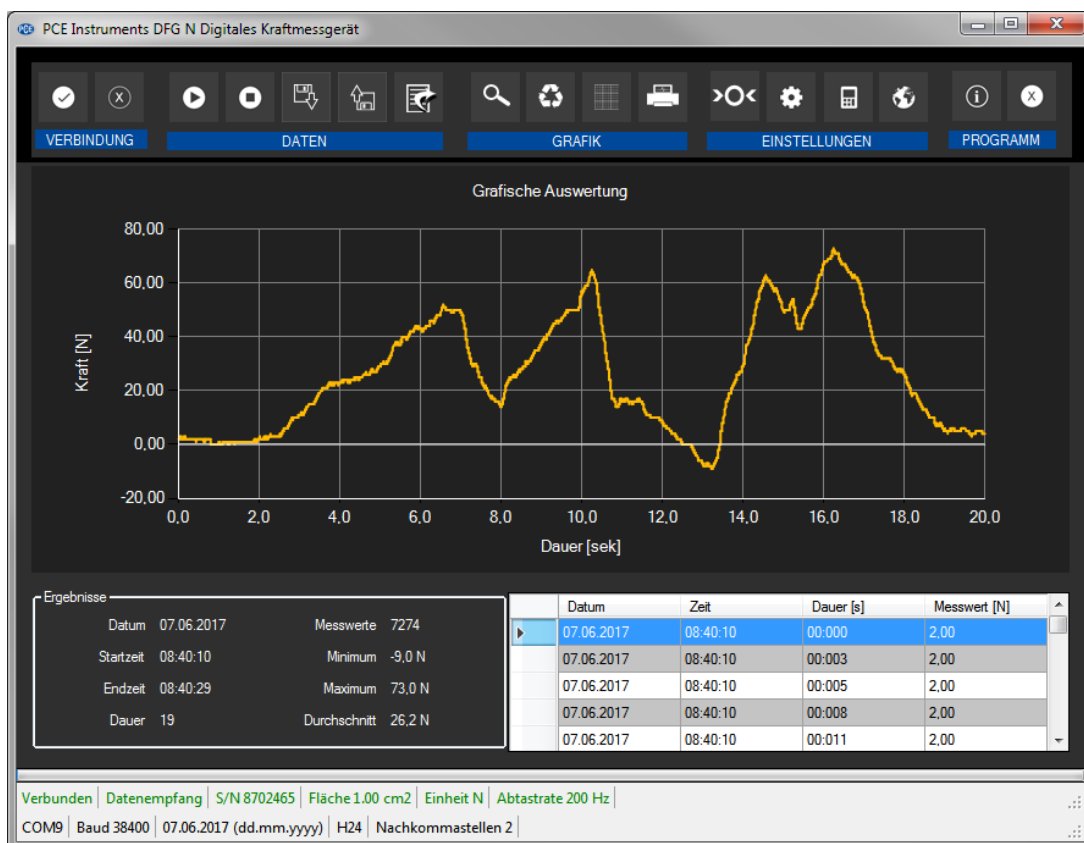
## 1 Vereisten

- Een pc met Windows-besturingssysteem, vanaf versie Windows XP SP3, met aangesloten muis, toetsenbord, beeldscherm en een beschikbare USB-poort (2.0 of hoger).
- Een geïnstalleerde NET-Framework 4.0
- Een minimale resolutie van 800x600 pixels
- 4 GB RAM aanbevolen
- Grafische kaart

## 2 Installatie

Voer de setup van "Setup PCE-DFG N.exe" uit en volg hierbij de aanwijzingen van de setup.

## 3 Beschrijving van de softwareweergave



Het hoofdscherm bestaat uit meerdere onderdelen:

Onder de titelbalk bevindt zich de symboollijst. Deze symbolen kunnen eenvoudig met de muis aangeklikt worden. De symbolen zijn handig gegroepeerd.

Onder de symbolenlijst bevindt zich de grafische weergave van de meetpunten.

Daar weer onder bevindt zich het overzicht van de opgeslagen meetpunten (rechts) en de statistische gegevens (links), in tabelvorm.

Onderaan het hoofdscherm bevinden zich twee balken met belangrijke informatie over de krachtmeter:

De bovenste in het groen weergegeven balk toont de dynamische instellingen van het programma, oftewel data van de PCE-DFG N die rechtstreeks met het verbonden apparaat overgedragen zijn. Bijvoorbeeld: het serienummer van het apparaat, de gekozen eenheid, de sample-rate en – voor bepaalde drukeenheden interessant – het op het apparaat ingestelde referentievlak.

De onderste in het zwart weergegeven balk toont de statistische instellingen van het programma, die via een instellingenmenu zijn vastgelegd.

## 4 Verklaring van de symbolen in de symbolenlijst

Symbool	Verklaring
	Verbinding maken met de PCE-DFG N
	Verbinding met de PCE-DFG N verbreken
	Meting starten
	Meting beëindigen
	Meetreeks uit een bestand uploaden
	Meetreeks uit een bestand opslaan

GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie

	Meetdata exporteren
	Inzoomen op een gedeelte van de grafische weergave (met het “handje” kunt u het vergrootte gedeelte bewegen)
	Herstellen van de originele grafiek
	Achtergrond en weergave van de grafiek wijzigen
	Actueel zichtbare grafiek printen
	Nulpunt-afstelling doorvoeren aan de PCE-DFG N
	Instellingenmenu voor de statistische apparaat data oproepen
	Instellingenmenu voor de dynamische apparaat data oproepen
	Selecteren van een door het programma ondersteunde taal
	Weergave van het informatiescherm
	Programma beëindigen

## 5 Meetvoorbereiding

### Inleidende informatie

De door de bediener gekozen taal bij de installatie wordt ook als standaard taal aangeboden door de software. Indien gewenst, kan een andere taal gekozen worden via het desbetreffende symbool "Selecteren van een door het programma ondersteunde taal" uit de symbolenlijst.

Voor de PCE-DFG N kan communiceren met de software, dienen de COM-poort en de baud-rate eenmalig zowel in het apparaat, als in de software ingesteld te worden.

#### **Opmerking:**

Het is belangrijk, dat de baud-rate van de PCE-DFG N en die van de software overeenkomen. De COM-poort en de baud-rate voor de software kunnen via het "Instellingenscherf voor de statistische data" ingesteld worden.

In aanvulling op de verbindingsgegevens kunt u hier ook de andere benodigde instellingen voornemen, zoals de datum en tijd en het aantal decimalen.

### Verbinding met de PCE-DFG N

De verbinding met de PCE-DFG N kan nu door het aanklikken van het desbetreffende symbool "Verbinding maken met de PCE-DFG N" tot stand komen.

### Selecteren van de eenheid en de sample-rate

Na een succesvolle verbinding met de PCE-DFG N kunnen nu de eenheid en de sample-rate voor de volgende krachtmeting vastgelegd worden. Hiertoe klikt u op het "Instellingenmenu voor de dynamische apparaat data" symbool uit de symboollijst.

#### **Opmerking:**

Dit scherm kan alleen opgeroepen worden indien er een verbinding met de PCE-DFG N voorhanden is.

Bij de instelling van de eenheid heeft u de keuze uit 1 drukeenheid ("Pascal") en drie krachteenheden ("Newton", "Pound" en "Kilogramm").

Afhankelijk van het model, kunt u kiezen uit de volgende eenheden:

"Pa", "mN", "mLb", "g" (*Pascal, Milli-Newton, Milli-Pound, Gramm*)

Of

"kPa", "N", "Lb", "Kg" (*Kilo-Pascal, Newton, Pound, Kilogramm*)

Of

"MPa", "KN", "KLb", "t" (*Mega-Pascal, Kilo-Newton, Kilo-Pound, Ton*)

De selecteerbare sample-rates zijn afhankelijk van de ingestelde baud-rate: hoe hoger de gekozen baud-rate, des te hoger een sample-rate gekozen kan worden. Een hoge sample-rate in combinatie met een lage baud-rate zorgt ervoor dat de communicatie met de krachtmeter te langzaam verloopt om de sample-rate goed te kunnen laten verlopen met de actuele waarden.



**Opmerking:**

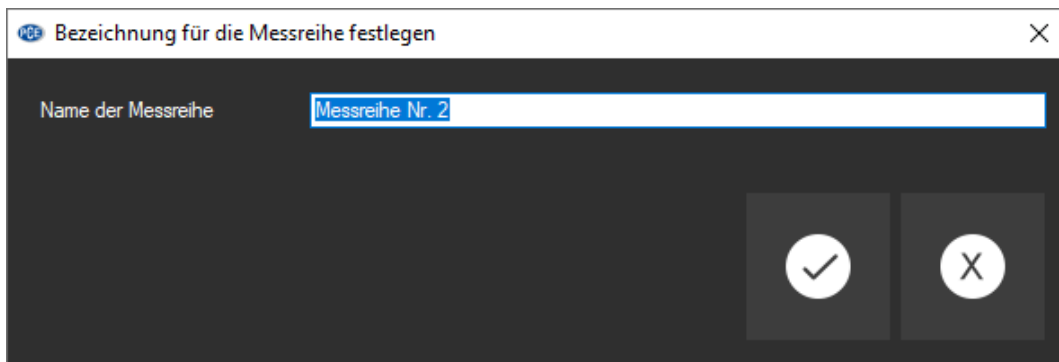
Wordt een of beide instellingen (eenheid of sample-rate) gewijzigd, dan wordt dit in de krachtmeter aangepast door de software. Dit kan leiden tot een korte onderbreking bij de communicatie. Echter, na enig tijd zal de communicatie weer hersteld worden.

**Doorvoeren van een meting**

Bij een actieve verbinding met de PCE-DFG N kan een nieuwe meting gestart worden.

Een nulpuntafstelling kan doorgevoerd worden, door te klikken op het desbetreffende symbool.

Na het klikken op symbool voor het starten van een meting kunt u de naam voor een nieuwe meetreeks instellen.



Aansluitend verschijnt een nieuw dialoogvenster, waar u de relevante gegevens voor de komende meting vast kunt leggen.

**Meetduur**

De meetduur van een meting wordt altijd vooraf ingesteld in minuten of seconden.

U kunt deze instellen op een min. tijdsruim van 5 sec. Het max. tijdsruim wordt bepaald aan de hand van de ingestelde sample-rate, zodat het totale aantal meetpunten het maximum van 1500000 waarden niet overschrijdt. Ook geldt er een max. bovengrens voor de meetduur van 120 minuten. Kiest u voor een meetduur buiten dit tijdsruim, verhindert dit de start van de meting. (Corrigeer in dit geval de invoer.)

**Opmerking:**

Uiteraard kan een lopende meting ook te allen tijde manueel beëindigd worden.

Hiertoe klikt u op het  symbool in de symbolenlijst.

**Start-Trigger**

De wezenlijke start van de meting kan op drie verschillende manieren plaatsvinden:

1. **“Direct”**  
De meting start direct nadat het dialoogvenster met de instellingen gesloten wordt.
2. **“Meetwaardewijziging”**  
De meting (en hiermee ook de meetduur) start vanaf het moment dat er een meetwaardewijziging plaatsvindt.

### 3. “Drempelwaarde”

In een aanvullende veld kan een waarde vastgelegd worden, welke als drempelwaarde gebruikt wordt. Zodra deze waarde gemeten wordt door de aangesloten sensor van de PCE-DFG N, begint de meting.

#### **Alarm**

Met behulp van de alarmfunctie kan tijdens de meting een alarm afgegeven worden, bij onder- of overschrijding van de vastgelegde boven- en ondergrenzen. Deze alarmen worden wel vastgesteld en opgeslagen, maar zorgen er niet voor dat de meting vroegtijdig wordt afgebroken.

Indien er een alarm afgegeven wordt tijdens een meting, kan dit na beëindiging van de meting ingezien worden. Meer informatie hierover vindt u in het hoofdstuk “Alarmen”.

U kunt kiezen uit de volgende alarmen:

#### “Gedeactiveerd”

Er zijn geen alarmen geactiveerd.

#### “Breuk”

Controle op materiaaloverbelasting

Voor dit alarm dient een bovengrens en een procentuele stapwaarde vastgelegd worden. Wordt deze bovengrens tijdens een meting bereikt of overschreden, dan wordt het alarm afgegeven en opgeslagen. Telkens wanneer, vanaf dit moment, de meetwaarde naar of onder het percentage daalt dat is ingesteld, wordt ook hiervoor het alarm afgegeven en opgeslagen.

#### “Binnen / Buiten”

Voor deze twee alarmen legt u vooraf een boven- en ondergrens vast.

Afhankelijk van het gekozen alarm, wordt er telkens een alarm afgegeven wanneer de meetwaarde “binnen” of “buiten” het gekozen bereik ligt.

#### **Grafische weergave**

Hier kan ingesteld worden, of de grafiek tijdens of pas na de afgeronde meting weergegeven wordt.

## 6 Doorvoeren van een meting

### Lopende meting

Tijdens een lopende meting wordt links onderin in grote cijfers de actuele meetwaarde weergegeven.

Aanvullend wordt in het klein, boven de statuslijst, een groene niveau-indicatie gegeven.

### **Opmerking:**

Omdat er bij een hoge sample-rate veel meetwaarden geregistreerd worden, zullen niet alle meetwaarden meteen dynamisch weergegeven worden. Dit geldt zowel voor de grafiek-, als voor de tabelweergave.

Pas wanneer de meting afgerond is, worden alle daadwerkelijke meetwaarden meegenomen in de weergaves. Dit is meteen te zien in de verandering van de grafiek- en tabelweergave, direct na de beëindiging van de meting.

Het aantal meting dat tijdens de meting wordt weergegeven is afhankelijk van de gekozen sample-rate.

Sample-rate	Aantal metingen in de voorlopige weergave
6	ledere meetwaarde
12	ledere meetwaarde
25	ledere meetwaarde
50	ledere derde meetwaarde
100	ledere zesde meetwaarde
200	ledere twaalfde meetwaarde
400	ledere 25ste meetwaarde
800	ledere 50ste meetwaarde

## 7 Na de meting

Na het afsluiten van een meting staat alle meetdata ter beschikking.

Om de data te bekijken heeft u meerdere mogelijkheden.

### Numerieke weergave

	Datum	Zeit	Dauer [s]	Messwert [N]
▶	07.06.2017	08:40:10	00:000	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:003	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:005	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:008	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:011	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:014	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:016	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:019	2.00
	07.06.2017	08:40:10	00:022	2.00

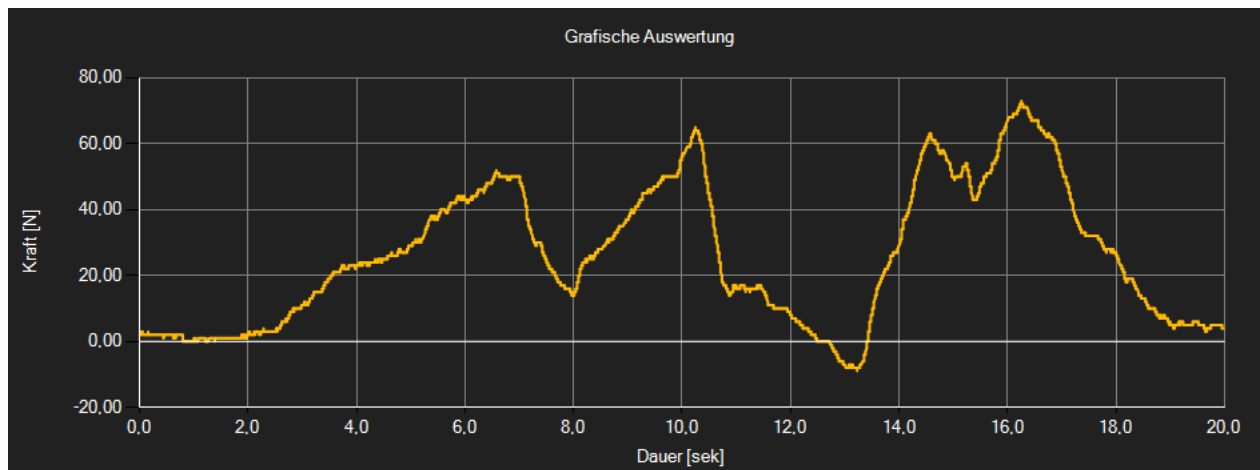
Rechts onderin het hoofdscherm worden alle meetresultaten in tabel-vorm weergegeven. Iedere meetwaarde wordt weergegeven incl. datum, tijd, meetduur en eenheid. De gegevens kunnen per kolom gesorteerd worden, door te klikken op een van de bovenschriften van de kolommen.

### Statistische data

Ergebnisse			
Datum	07.06.2017	Messwerte	7274
Startzeit	08:40:10	Minimum	-9,0 N
Endzeit	08:40:29	Maximum	73,0 N
Dauer	19	Durchschnitt	26,2 N

Hier wordt uitgebreide informatie gegeven over de meting, met de weergave van: startdatum, start- en eindtijd, meetduur in sec., aantal opgeslagen meetwaarden en de min., max. en gemiddelde meetwaarde van alle meetwaarden.

### Grafiekweergave

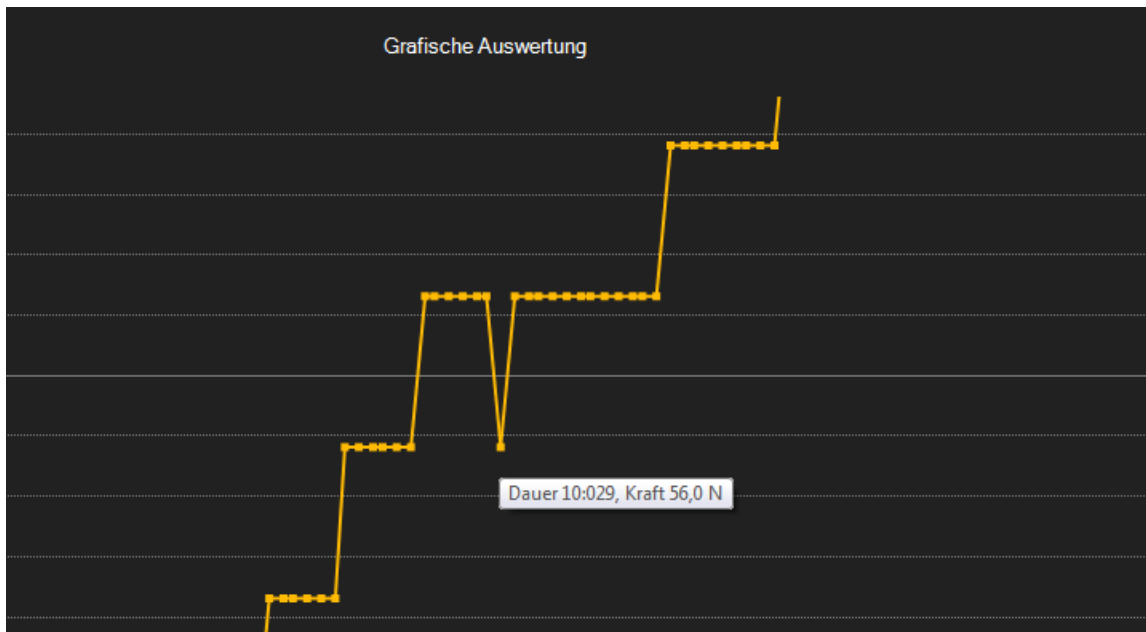



Bij de grafiekweergave wordt bij de y-as de gekozen (kracht- of druk-) eenheid weergegeven en bij de x-as het verloop van de meting in sec.


Gaat u met de muiscursor op een punt in de grafiek staan, dan verschijnt na korte tijd een klein informatievenster met hierin de duur en eenheid van dit meetpunt.



## GEBRUIKSAANWIJZING Krachtmeters PCE-DFG N Serie


Met een dubbele muisklik op dit punt wordt de tabelweergave voor deze waarde geopend.

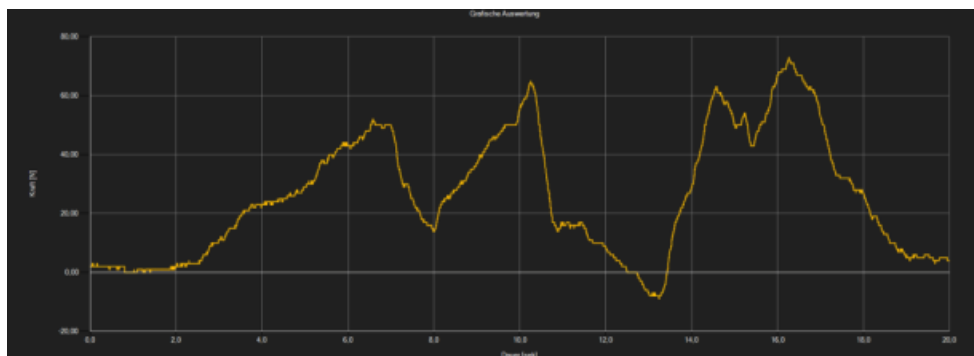


U kunt ook gedeelten van de grafiek uitvergroten met behulp van het  symbool uit de symboollijst. Houd de muis ingedrukt, om hiermee een vierkant te tekenen op de grafiek. Zodra u de muistoets loslaat, verschijnt het uitvergrootte gedeelte als nieuwe grafiek op het volledige scherm.

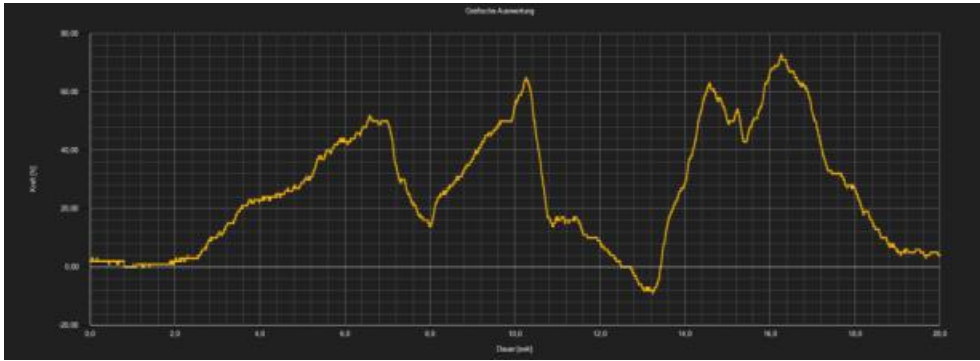
Is er een gedeelte uitvergroot, dan kan, na het drukken op het  symbool, de weergave verschoven worden. Door de linker muisknop ingedrukt te houden, kunt u het uitvergrootte deel nu verschuiven.

Met een hernieuwde druk op het  symbool, schakelt u weer van de verschuifmodus naar de zoom-modus. De oorspronkelijke grafiek kan op ieder moment hersteld worden, met een klik op het  symbool.


Met het  symbool kan de achtergrond gewijzigd worden. Druk nogmaals op dit symbool, om terug te keren naar de standaard weergave.





## GEBRUIKSAANWIJZING Krachtmeters PCE-DFG N Serie




De actueel weergegeven grafiek kan ook geprint worden.

Met een druk op het  symbool opent u het dialoogvenster voor het printen.

### Uploaden en opslaan van meetreeksen

Via de symbolen  en  kan een meetreeks geüpload en opgeslagen worden.

### Exporteren van meetwaarden

Een meetreeks kan tevens geëxporteerd worden. Hiervoor gebruikt u het  symbool uit de symbolenlijst. De complete inhoud van een meetreeks wordt hierbij als CSV-bestand geëxporteerd, waarbij de puntkomma als scheidingsteken gebruikt wordt.

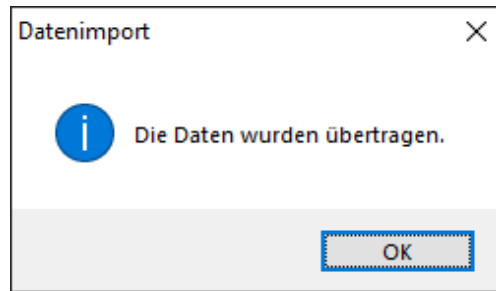
#### **Opmerking:**

Indien het aantal regels de grens van 1048576 overschrijdt, wordt de meetdata automatisch opgesplitst in meerdere exportbestanden. De reden hiervoor, is de begrenzing van sommige spreadsheetprogramma's.

### Importeren van meetreeksen

Via de desbetreffende menuknop kunnen alle meetreeksen die opgeslagen zijn in het apparaat geëxporteerd worden naar de software. Dit kan afhankelijk van de grootte van de bestanden en de gekozen overdracht snelheid enige minuten duren.

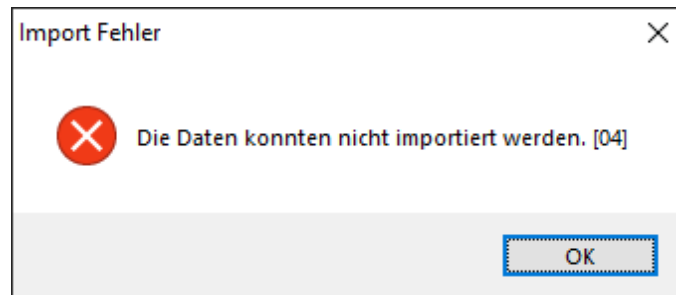
GEBRUIKSAANWIJZING  
Krachtmeters PCE-DFG N Serie



De data worden eerst compleet gelezen en aansluitend geïmporteerd. Na een succesvolle overdracht worden alle meetreeksen weergegeven in de lijst van het hoofdvenster van de software. U kunt een meetreeks uitlezen door deze met een klik op de linkermuisknop aan te klikken. Wij raden aan zojuist geïmporteerde meetreeksen meteen op te slaan, om te voorkomen dat er data verloren gaat.

Opmerking

De te importeren data wordt eerst gecontroleerd door de software. Indien de data niet compatible is, omdat bijvoorbeeld het apparaat verouderd is, verschijnt er een foutmelding:



Aanwijzing

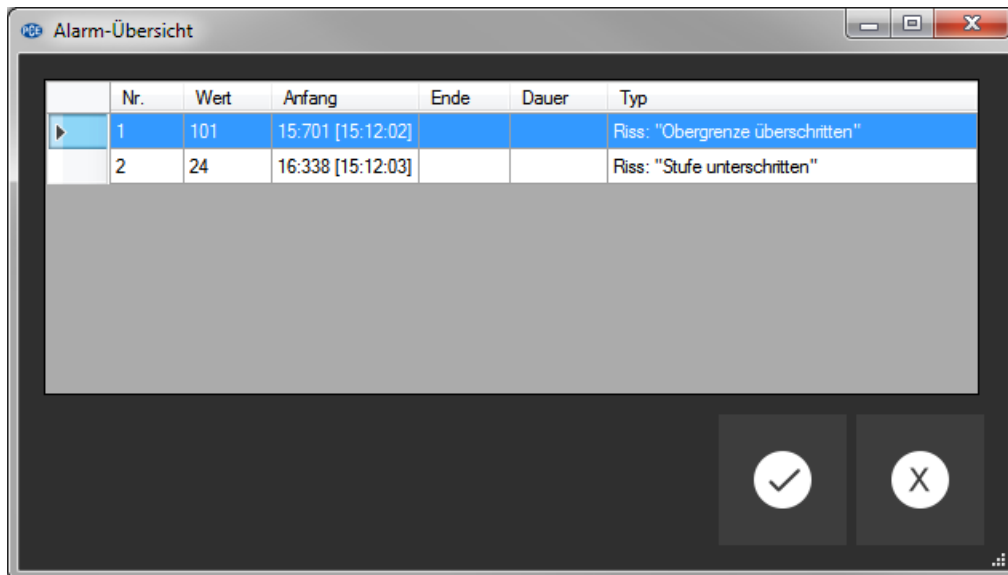
De tweecijferige code die wordt weergegeven binnen twee haakjes duidt de oorzaak van de fout aan:

- [01]: Geen hoofddata gevonden voor de opgeslagen meetreeks
- [02]: Geen eind markering gevonden voor de opgeslagen meetreeks
- [03]: De opgeslagen meetreeks bevat geen data
- [04]: De data bevat de verkeerde versie

## 8 Alarmen

Indien de ingestelde grenswaarden tijdens een meting worden onder- of overschreden, dan is dit na de meting terug te vinden in de statuslijst met dynamische data.

Met een klik op het desbetreffende veld in de statuslijst wordt meer informatie weergegeven.



The screenshot shows a software window titled "Alarm-Übersicht". It contains a table with the following data:

	Nr.	Wert	Anfang	Ende	Dauer	Typ
▶	1	101	15:701 [15:12:02]			Riss: "Obergrenze überschritten"
	2	24	16:338 [15:12:03]			Riss: "Stufe unterschritten"

Below the table, there are two buttons: a checkmark icon and an 'X' icon.

In het "Alarm-overzicht" worden alle geregistreerde alarmen in een tabel weergegeven. Hieruit kan worden afgelezen om welk alarm het gaat, wanneer deze begon, wanneer deze eindigde en welke meetwaarde voor het afgeven van het alarm verantwoordelijk was.