

## GEBRUIKSAANWIJZING

### Trillingsmeter PCE-VT 204



## Inhoudsopgave

1 Inleiding .....	3
2 Algemene beschrijving / specificaties .....	3
3 Functies .....	4
4 Trillingsmetingen .....	4
5 Eenheden wijzigen (Duitse / Britse) .....	5
6 Functies selecteren.....	6
6.1 Functie 1 .....	6
6.2 Functie 2 .....	6
6.3 Functie 3 .....	6
6.4 Data Hold functie.....	7
6.5 Data Record functie.....	7
6.6 Nulpuntcorrectie .....	8
7 Dataopslag / Datatransmissie.....	8
7.1 Automatische Dataopslag .....	8
7.2 Handmatige Dataopslag .....	8
7.3 Datatransmissie .....	8
8 Instelling van het apparaat.....	9
8.1 Automatische uitschakeling .....	9
8.2 Instellen van de opnametijd.....	9
8.3 Weergave aantal opgeslagen gegevens in het geheugen .....	9
8.4 Datageheugen wissen .....	9
8.5 Verlaten van de instelmodus.....	9
8.6 Tachometer .....	9
8.7 Optische meting (RPM) .....	10
8.8 Contactmeting (RPM) .....	10
8.9 Oppervlakte snelheidsmeting (m / in: ft / min).....	10
8.10 Weergave opgeslagen waarden .....	11
9 Bereik (ISO 2372) .....	11
10 RS232-Interface .....	11
11 Veiligheid .....	12
12 Vervangen van de batterijen .....	13
13 Contact en verwijdering .....	13

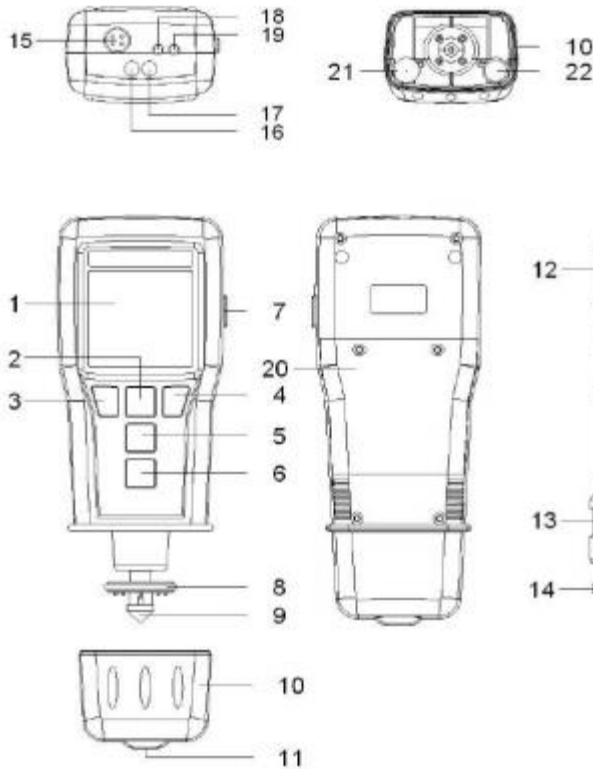
## 1 Inleiding

De trillingsmeter PCE-VT 204 is een echte allrounder. Dit instrument kan drie belangrijke parameters van trillingen nauwkeurig meten en kan gelijktijdig worden gebruikt als een snelheidsmeter (optisch reflecterende merktekens of contact via meetwiel). De trillingsmeter kan derhalve naast de trillingsbewaking van motoren, transmissies, shakers, kampen, etc. ook gebruikt worden voor het meten van de roterende machines en apparatuur. De meegeleverde accelerometer kan plat worden geplaatst, met behulp van de eveneens meegeleverde magnetische voet tevens kunt u deze combineren met de sensor met de schroef op het punt van de naald (ook bijgeleverd). Wanneer u de meetgegevens direct van de meter (of uit het geheugen) naar een PC/laptop wilt overdragen, kunt u ervoor kiezen de optionele software erbij te bestellen. Het interne frequentiefilter onderdrukt achtergrondgeruis, zodat enkel de specifieke trillingen worden geabsorbeerd.

## 2 Algemene beschrijving / specificaties

Trilling		
Bereik	Acceleratie	0,5 ... 199,9 m / s <sup>2</sup>
	Snelheid	0,5 ... 199,9 mm / s
	Verschuiving	0,005 ... 1,999 mm
Resolutie	Acceleratie	0,1 m / s <sup>2</sup>
	Snelheid	0,1 mm / s
	Verschuiving	0,001 mm
Nauwkeurigheid	Acceleratie	± 5% ± 2 cijfers
	Snelheid	± 5% ± 2 cijfers
	Verschuiving	± 5% ± 2 cijfers
Frequentiebereik		10 Hz ... 1 kHz
Toerental		
Meetbereik	Toerental (optisch)	10 ... 99999 U / min
	Toerental (contact.)	0,5 ... 19999 U / min
	Snelheid	0,05 ... 1999 m / min
Resolutie		0,1 U / min (<1000 U / min) 1 U / min (> 1000 U / min) 0,01 m / min (<100 m / min) 0,1 m / min (> 100 U / min)
Nauwkeurigheid		± 0,05% van de meetwaarde ± 1 cijfer
Meetafstand		50 ... 1500 mm (afhankelijk van de ondergrond)
Algemene eigenschappen		
Interne opslagcapaciteit		1000 waarden
RS-232-interface		ja
Display		LCD met staafgrafiek
Voeding		4 x 1.5V AA batterij
Afmetingen		188 x 76 x 47 mm
Bedrijfsomstandigheden		0 ... 50 ° C / <80% RV
Gewicht		400 g
Behuizing		ABS kunststof

### 3 Functies

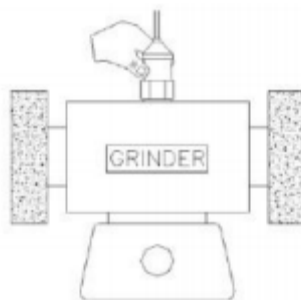


1. Display
2. Power knop
3. Hold / Esc / Zero knop
4. Enter / Rec. knop
5. Functie / Send knop
6. Unit / Logger knop
7. On knop (snelheidsmeter/Tacho)
8. Oppervlakte snelheidswiel (Contact Tacho)
9. RPM Adapter (Contact Tacho)
10. Beschermingskap
11. Schroef voor beschermingskap
12. Aansluiting (trillingssensor)
13. Trillingssensor
14. Magneet adapter
15. Aansluiting voor trillingssensor
16. Laser (foto tacho)
17. Foto tacho sensor
18. IR - sensoraansluiting
19. RS232-poort
20. Batterijvak
21. Kegel rubber (RPM Adapter)
22. Trechter rubber (RPM Adapter)

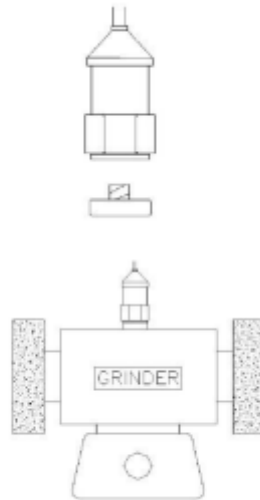
### 4 Trillingsmetingen

Sluit de sensor aan en schakel het apparaat in. Voor de acceleratiemeting drukt u op de "UNIT" - knop totdat "ACC", "m / s" en "RMS" of "ACC", "g" en "RMS" wordt weergegeven op het display. Gelieve de "UNIT" - toets herhaaldelijk indrukken voor het meten van de snelheid, tot "VEL", "mm / s" en "RMS" of "VEL", "cm / s" en "RMS" verschijnt. Voor de meting van de verschuiving drukt u meerdere malen op de "UNIT"-knop tot "(p-p)" en "mm" wordt weergegeven op het display.

Als het oppervlak van het te meten voorwerp niet van ijzer is, houd de sensor dan, zoals op de foto, met de hand op het meet object.



Als het oppervlak van het meetobject uit ijzer bestaat, sluit u de sensor aan op de magnetische adapter. Plaats vervolgens, zoals op de afbeelding, de sensor met de magnetische adapter op het meetobject.



## 5 Eenheden wijzigen (Duitse / Britse)

Houd de "UNIT" - knop ongeveer 2 seconden ingedrukt. Nu schakelt het apparaat van Duitse naar Britse eenheden en vice versa.

De Duitse eenheden zijn:

**Acceleratie in m / s of g**  
**Snelheid in mm / s of cm / s**  
**Verschuiving (p-p) in mm**

De Britse eenheden zijn:

**Acceleratie in ft / s**  
**Snelheid in inch / s**  
**Verschuiving (p-p) in inch**

## 6 Functies selecteren

Door indrukken van de "Function / Send" - knop kunt u kiezen uit de volgende functies:

	Functie 1	Functie 2	Functie 3
Acceleratie	ACC RMS	ACC Peak	ACC Peak Max Hold
Snelheid	VEL RMS	VEL Peak	VEL Peak Max Hold
Verschuiving	Disp (p-p)	-----	Max Hold

**6.1 Functie 1** is de basisfunctie van de algemene werking.

In de functie Acceleratie wordt de effectieve middelwaarde (RMS) gemeten. Op het display verschijnt "ACC" en "RMS".

Met de functie Snelheid wordt de effectieve middelwaarde (RMS) gemeten. Op het display verschijnt "VEL" en "RMS".

Bij de functie Verschuiving wordt de peak-peak-waarde gemeten. Op het display wordt "Disp. p-p" weergegeven.

**6.2 Functie 2** (alleen bij Acceleratie en Snelheid)

Bij de functie Acceleratie wordt de piekwaarde (peak) gemeten. Het display toont "ACC" en "Peak".

Bij de functie Snelheid wordt de piekwaarde (peak) gemeten. Het display toont "VEL" en "Peak".

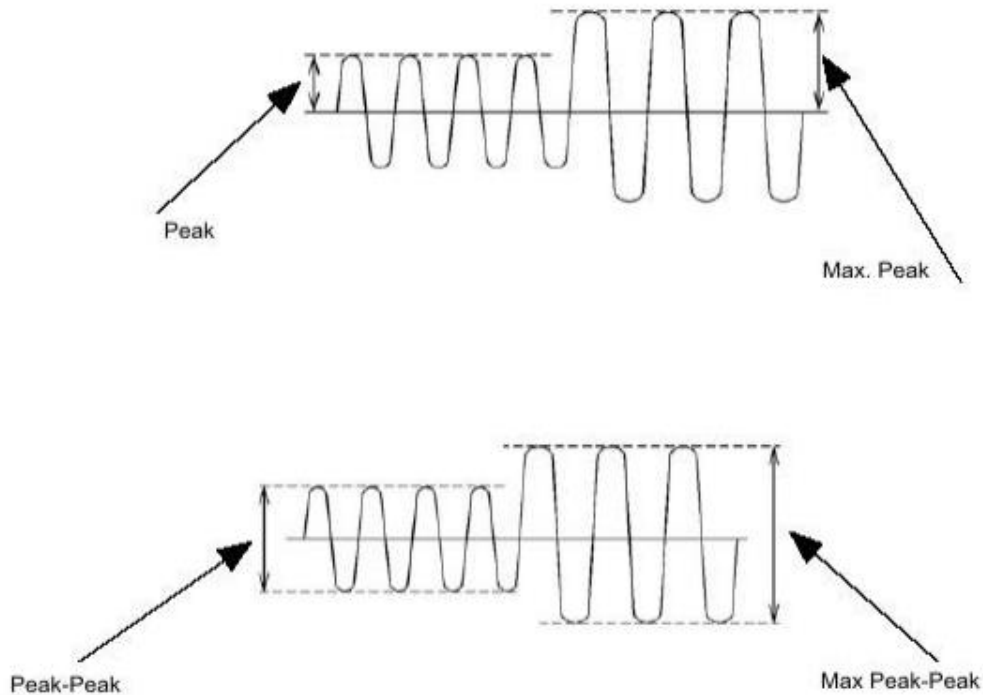
**6.3 Functie 3**

In de functie Acceleratie wordt de max. piekwaarde (max peak) gemeten en bewaard. Op het display verschijnt "ACC" en "Peak Max Hold".

In de functie Snelheid wordt de max. piekwaarde (max peak) gemeten en bewaard. Op het display verschijnt "VEL" en "Peak Max Hold".

In de functie Verschuiving wordt de max. p-p waarde (peak-peak) gemeten en bewaard. Op het display verschijnt "Disp. p-p 'en' Max Hold".

Om de opgeslagen max. waarde te wissen kunt u de Zero knop voor ongeveer 2 seconden indrukken. Het display springt nu op nul, en u kunt een nieuwe meting starten.



#### 6.4 Data Hold functie

Druk tijdens de meting op de "Hold" knop om de huidige waarde vast te houden. In het display wordt bovendien "Hold" weergegeven. Druk nogmaals op de "Hold" knop om deze functie te verlaten.

#### 6.5 Data Record functie

De functie "Data Record" geeft de max. en min. waarde van de meting weer van:

- Acceleratie (RMS)
- Snelheid (RMS)
- Verschuiving (p-p)

Druk op de "Rec." knop om de record functie te starten. Op het display verschijnt "Rec". Als het symbool "Rec" op het scherm verschijnt, drukt u nogmaals op de "Rec" knop. Op het display wordt "Rec - Max" en de maximale gemeten waarde weergegeven. Om deze functie te beëindigen drukt u op de "Hold" - knop. In het scherm verschijnt nu weer "Rec". Druk op de "Rec" knop. Op het display wordt nu "Rec-Min" en de minimale gemeten waarde weergegeven. Om deze functie te beëindigen drukt u op de "Hold" - knop. In het scherm verschijnt nu weer "Rec".

Om de "Data - Record" functie te verlaten gelieve de "Rec" - knop voor ongeveer 2 seconden ingedrukt houden. Het apparaat schakelt terug naar de normale meetmodus.

## 6.6 Nulpuntcorrectie

Door beïnvloeding van de omgeving, of indien u het apparaat voor enige tijd niet gebruikt heeft, kan het voorkomen dat het apparaat zonder sensor niet terug gaat naar nul. Gewoonlijk beïnvloedt dit het meetresultaat niet, omdat dit een erg kleine afwijking betreft. Wanneer het belangrijk is een nauwkeurige meting te verrichten, moet een nulpunt correctie, zoals hieronder beschreven, uitgevoerd worden.

1. Druk op de functietoets tot u bij de functie Acceleratie (ACC) komt.
  2. Verwijder de sensor zodat het apparaat geen signaal ontvangt.
  3. Druk ongeveer 2 seconden op de "Zero" - knop, het display zal "0.0" weergeven.
- De nulpunt correctie is voltooid, u kunt uw meting starten.

## 7 Dataopslag / Datatransmissie

Dataopslag functie voor 1000 meetpunten

Druk op de "Rec" knop om de "Data Record" te starten. Op het display wordt "Rec" weergegeven.

### 7.1 Automatische Dataopslag


De opnametijd (opname-interval) kan worden gewijzigd.

(1,2,10,30,60,600,1800,3600 seconden)

Druk op de Logger toets om de geheugenfunctie te starten. Het symbool knippert bij elke opname van een waarde in het interne geheugen. (Afhankelijk van de geselecteerde opnametijd.)

### 7.2 Handmatige Dataopslag

De opnametijd moet worden ingesteld op 0 seconden.

Bij elke druk op de logger knop wordt de actuele meetwaarde in het interne geheugen opgeslagen. Tegelijkertijd zal het  symbool knipperen op het display.

**Attentie:**

Instellen van de opnametijd en wissen van het geheugen wordt onder "instelling van het apparaat" gedetailleerder beschreven.

### 7.3 Datatransmissie

Gelieve voordat u begint met de overdracht van gegevens de "Hold" en "Record" functie te verlaten. Druk op de "Send" knop totdat "R-232" wordt weergegeven op het display. Druk nogmaals op de 'Send' knop. De opgeslagen data wordt gedownload, terwijl de gegevens gelijktijdig worden overgedragen. (Software SW-DL2005)

**Attentie:**

**De software en de data kabel moeten apart besteld worden.**



## 8 Instelling van het apparaat

Schakel het apparaat uit. Druk op de "Hold" knop en schakel het apparaat in op hetzelfde moment. Laat nu beide knoppen los. Gebruik de "Hold" knop om te schakelen tussen de vijf functies die als volgt worden weergegeven in het display.

OFF - Automatische uitschakeling  
SEC - Instellen van de opnametijd  
CNT - Aantal gegevens die zijn opgeslagen in het geheugen  
CLR - Data geheugen wissen  
ESC - Verlaat instellingen

### 8.1 Automatische uitschakeling

Selecteer met behulp van de "Hold" knop de functie "OFF". Druk op de "Function" of "Unit" knop om 1 of 0 te selecteren. Selecteer 0 om de automatische uitschakeling te deactiveren. Selecteer 1 om de automatische uitschakeling te activeren. Nadat u uw keuze heeft gemaakt, drukt u op de knop "Enter" om uw keuze op te slaan.

### 8.2 Instellen van de opnametijd

Selecteer met behulp van de "Hold" knop, de functie "SEC". Druk nu op de "Function" of "Unit" toets om de opname tijd op 0,1,2,10,30,60,600,1800 of 3600 in te stellen. Nadat u uw keuze heeft gemaakt, drukt u op "Enter" om uw keuze op te slaan.

### 8.3 Weergave aantal opgeslagen gegevens in het geheugen

Selecteer met behulp van de knop "Hold" de functie "CNT". Nu wordt het aantal opgeslagen gegevens in het interne geheugen weergegeven.

### 8.4 Datageheugen wissen

Selecteer met behulp van de knop "Hold" de functie "CLR". Druk op de "Function" of "Unit" knop om 1 of 0 te selecteren. Selecteer 0 om het geheugen niet te wissen. U kiest 1 om het geheugen te wissen. Nadat u uw keuze heeft gemaakt drukt u op "Enter" om uw selectie op te slaan.

### 8.5 Verlaten van de instelmodus

Selecteer met behulp van de "Hold" toets "ESC". Druk nu op de "ESC" -toets om de Om instellingen te verlaten.

### 8.6 Tachometer

Schakel het apparaat uit. Druk op de "Operation" knop en houd deze ingedrukt. Nu kunt u met behulp van de "Function" toets kiezen tussen de eenheden (RPM; m / min; ft / min), en door het display te draaien kunt u kiezen tussen de functies optische of contactloze meting. De geselecteerde functie wordt weergegeven op het scherm en tevens wordt bij de keuze optische meting de laserspot zichtbaar. De geselecteerde eenheid wordt ook na uitschakeling van het apparaat opgeslagen en wordt weergegeven wanneer u het apparaat weer inschakelt.

### 8.7 Optische meting (RPM)

Selecteer de functie contactmeting (zichtbaar door de laserspot). Houd u bij de te meten as of schijf rekening met licht / donker grenzen waarop het apparaat kan reageren.

Gebruik, indien nodig, een stukje reflecterende tape. Druk nu op de "Operation" knop en richt met de laserspot op het te meten punt. Zodra het apparaat de licht / donker- grens heeft gedetecteerd, verschijnt er een knipperend icoon in de rechter helft van het display. Om een optimaal meetresultaat te verkrijgen, moet de meettijd ten minste 5 s bedragen. Stelt u meerdere licht / donker zones (reflex- markeringen) in, dan moet het resultaat door het aantal markeringen gedeeld worden. Als de gemeten waarde lager is dan 50 RPM moeten meerdere meetpunten gebruikt worden om een hogere nauwkeurigheid te bereiken.

Om de gemeten waarde vast te houden, drukt u bij het starten van de meting kort op de "Power" toets terwijl u de "Operation" toets ingedrukt houdt. Als tijdens de meting de waarde gestabiliseerd is en deze niet meer veranderd, wordt de waarde vastgehouden op het scherm totdat de knop "Operation" weer wordt losgelaten. **Dit geldt voor alle functies (optische meting, contact meting en oppervlakte snelheidsmeting).**

### 8.8 Contactmeting (RPM)

Selecteer de functie Contactmeting (RPM). Sluit nu de bijbehorende koppeling aan op de adapter. Plaats de meettip op de schacht en houd deze tegen het meetobject.

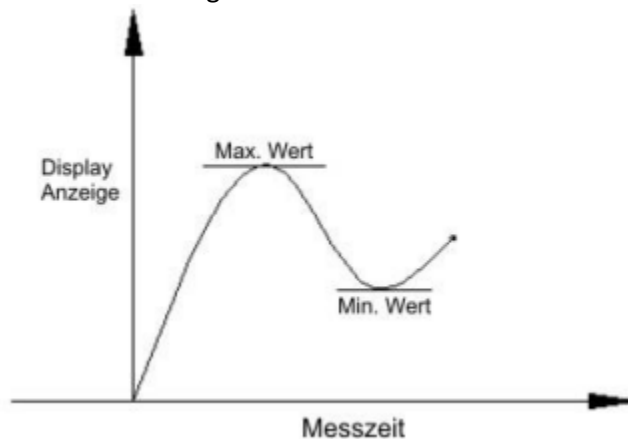
Druk op de "Operation" knop en houd deze ingedrukt om de meting te beginnen.

**Let op:** bij hoge snelheden is er risico op letsel. Na ongeveer 5 seconden kunnen de meetresultaten worden gelezen.

### 8.9 Oppervlakte snelheidsmeting (m / in: ft / min)

Selecteer de eenheid m/min (ft/min). Druk het rotorblad, radiaal in de bewegingsrichting, licht op het oppervlak.

**Let op:** bij hoge snelheden, is er risico op letsel. Na een korte opstarttijd, van ongeveer 5 seconden, kan het meetresultaat worden gelezen.



### 8.10 Weergave opgeslagen waarden

Er worden 3 meetwaarden opgeslagen: de laatste waarde (LA), de maximale waarde (UP), en de minimale waarde (dn). Deze waarden zijn (in de volgorde: LA, UP, dn) na het loslaten van de "Option" knop op te halen via de "Rec" knop. Houd de "Rec" knop ingedrukt, op het display verschijnt LA, UP of dn met de overeenkomstige waarde. Na het ophalen van de "LA" waarde, laat u de knop los, dan druk nogmaals op de knop en de "UP" waarde wordt zichtbaar. Bij de volgende meting wordt het geheugen met de nieuwe waarden overschreven.

## 9 Bereik (ISO 2372)

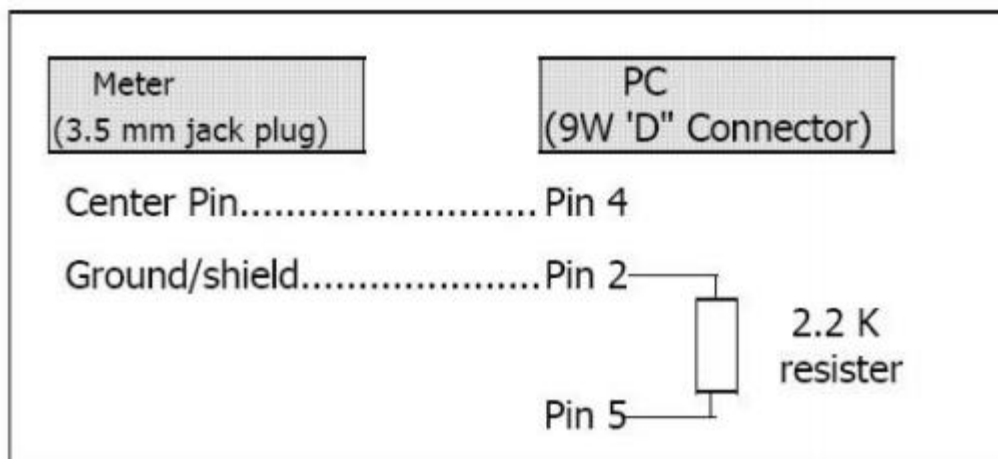
(RMS) mm/s	Klasse I	II	III	IV
0,28	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed
0,45				
0,71				
1,21	Goed	Goed	Goed	Goed
1,8				
2,8	Slecht	Slecht	Goed	Goed
4,5				
7,1	Verboden	Verboden	Slecht	Slecht
11,2			Verboden	
18				Verboden
28 en >			Verboden	

**LET OP:**

(1) Klasse I is een kleine motor (vermogen minder dan 15kW). Klasse II is een medium- motor (vermogen tussen 15kW ~ 75kW). Klasse III is een high performance motor (hard base); Klasse IV is een high performance motor (stretch base).

(2) A, B, C, D zijn vibratie beoordelingen. "A" betekent goed, "B" = voldoende, "C" = onvoldoende, "D" betekent verboden. Trillingsnelheden moeten vanaf 3 loodrechte assen op de motorkap gemeten worden.

## 10 RS232-Interface



De 16 punten van de datastroom worden weergegeven in de volgende indeling:

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
D15	Start Word = 02														
D14	4														
D13	1														
D12, D11	Annunciator for Display														
	mm/s = 93			ft/s <sup>2</sup> = 97			ft/min. = 11								
<i>For example</i>	cm/s = 95			mm = 94			°C = 01								
<i>mm/s=93</i>	in/s = 98			inch = 96			°F = 02								
<i>D12=9, D11=3</i>	m/s <sup>2</sup> = 92			RPM = 27											
	g = 57			m/min. = 60											
D10	Polarity 0 = Positive 1 = Negative														
D9	Decimal Point(DP), position from right to the left 0 = No DP, 1= 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP														
D8 to D1	Display reading, D8 = MSD, D1 = LSD For example : If the display reading is 1234, then D8 to D1 is : 00001234														
D0	End Word = 0D														
Baud rate	9600														
Parity	No parity														
Data bit no.	8 Data bits														
Stop bit	1 Stop bit														

## 11 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

- Het apparaat dient alleen gebruikt te worden binnen het goedgekeurde temperatuurbereik.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- Er dienen geen technische wijzigingen aan het apparaat aangebracht te worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek, alleen pH-neutraal reinigingsmiddel gebruiken.

## 12 Vervangen van de batterijen

Indien in het linker gedeelte van het display de batterij- indicator brandt, moet u de batterijen vervangen om meetonnauwkeurigheden te vermijden.

- 1) Schakel het apparaat uit.
- 2) Verwijder dan het batterijklepje aan de achterzijde.
- 2) Verwijder de oude batterijen en plaats nieuwe batterijen (4 x 1,5 V AA- batterijen)
- 3) Sluit het deksel van het batterijcompartiment weer.

## 13 Contact en verwijdering

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 meetinstrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92  
Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>  
<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

