



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

### Trumkrachtmeter PCE-BTM 2000



## Inhoudsopgave

1	Veiligheidsinformatie .....	3
1.1	Veiligheidssymbolen.....	3
2	Specificaties.....	4
2.1	Technische specificaties .....	4
2.2	Omvang van de levering.....	4
2.3	Optionele accessoires.....	4
3	Beschrijving van het systeem .....	6
3.1	Meetapparaat.....	6
3.2	Functietoetsen.....	7
3.3	Display (in meetmodus).....	7
4	Vorbereiding.....	7
4.1	Stroomvoorziening .....	7
4.2	Ingebruikname .....	8
5	Menu .....	8
5.1	Kracht .....	8
5.2	Instellingen .....	8
5.3	Geheugen .....	9
5.4	Kalibratie .....	9
5.5	Info .....	9
6	Metten .....	10
6.1	Meetmodus .....	10
6.2	Vorbereidingen voor de meting.....	10
6.3	Meting uitvoeren.....	10
6.4	Meting opslaan.....	11
7	Berekening van trumlengte, riemgewicht en trumkracht.....	11
7.1	Trumlengte .....	11
7.2	Riemgewicht.....	12
7.3	Trumkracht .....	12
8	Garantie.....	13
9	Verwijdering en contact .....	13

## 1 Veiligheidsinformatie

Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig door voordat u het toestel voor de eerste keer gebruikt. Het apparaat mag alleen worden gebruikt door zorgvuldig opgeleid personeel. Schade veroorzaakt door het niet in acht nemen van de aanwijzingen in de gebruiksaanwijzing is van elke aansprakelijkheid uitgesloten.




- Deze meter mag alleen worden gebruikt op de wijze die in deze gebruiksaanwijzing is beschreven. Als de meter op een andere manier wordt gebruikt, kunnen er gevaarlijke situaties ontstaan.
- Gebruik het meettoestel alleen als de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) binnen de in de specificaties aangegeven grenzen liggen. Stel het toestel niet bloot aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme vochtigheid of vocht.
- Stel het toestel niet bloot aan schokken of sterke trillingen.
- De behuizing van het apparaat mag alleen door gekwalificeerd personeel van PCE Deutschland GmbH geopend worden.
- Gebruik de meter nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische wijzigingen aan het toestel worden aangebracht.
- Het toestel mag alleen met een doek worden schoongemaakt. Gebruik geen schuurmiddelen of reinigingsmiddelen die oplosmiddelen bevatten.
- Het apparaat mag alleen worden gebruikt met de door PCE aangeboden accessoires of een gelijkwaardige vervanging.
- Controleer de behuizing van de meter voor elk gebruik op zichtbare beschadigingen. Als er zichtbare schade is, mag het toestel niet worden gebruikt.
- Het meetapparaat mag niet worden gebruikt in een explosieve atmosfeer.
- Het in de specificaties vermelde meetbereik mag in geen geval worden overschreden.
- Het niet in acht nemen van de veiligheidsinstructies kan leiden tot schade aan het toestel en letsel van de bediener.

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor drukfouten of fouten in de inhoud van deze instructies. Wij verwijzen uitdrukkelijk naar onze algemene garantievooraarden, die te vinden zijn in onze Algemene Voorwaarden.

Indien u vragen heeft, kunt u contact opnemen met PCE Instruments. De contactgegevens vindt u aan het eind van deze instructies.

### 1.1 Veiligheidssymbolen

Veiligheidsinstructies, waarvan het niet in acht nemen tot schade aan het toestel of tot verwondingen kan leiden, zijn met een veiligheidssymbool gemarkeerd.

Symbool	Benaming / Beschrijving
	<b>Algemeen waarschuwingsteken</b> Doet u dit niet, dan kan dit leiden tot letsel en/of beschadiging van het toestel.
	<b>Waarschuwing voor elektrische spanning</b> Niet-naleving kan leiden tot elektrische schokken.
	<b>Optische straalwaarschuwing</b> Niet-naleving kan leiden tot oogletsel.

## 2 Specificaties

### 2.1 Technische specificaties

Meetbereik	10 ... 900 Hz
Resolutie	<100 Hz: 0,1 Hz >100 Hz: 1 Hz
Nauwkeurigheid	± (1 % van mw. + 4 digit)
Bedrijfsomstandigheden	Temperatuur: 0 ... +50 °C
Opslagomstandigheden	Temperatuur: -20 ... +65 °C Vochtigheid: 10 ... 95 % r. v., niet-condenserend
Geheugen	15 mappen á 50 meetpunten
Stroomvoorziening	3 x 1,5 V AAA batterij
Afmetingen	150 x 80 x 38 mm
Gewicht	200 g
Menutalen	Duits, Engels, Spaans, Frans, Italiaans, Nederlands

### 2.2 Omvang van de levering

- 1 x Riemspanningsmeetapparaat PCE-BTM 2000
- 1 x sensor met korte zwanenhals
- 1 x magnetische houder
- 1 x PC berekeningssoftware
- 3 x AAA batterij
- 1 x gebruiksaanwijzing

### 2.3 Optionele accessoires

#### 2.3.1 Vervangingsensor met korte zwanenhals PCE-BTM 2000 SHS

U kunt de sensor met korte zwanenhals PCE-BTM 2000 SHS eenvoudig op het meetapparaat PCE-BTM 2000 schroeven en zo metingen met één hand uitvoeren. Dankzij de flexibele sensorhals kunnen zelfs moeilijk bereikbare plaatsen worden bereikt.



### 2.3.2 Sensor met lange zwanenhals en spiraalkabel PCE-BTM 2000 SHL

Om moeilijk toegankelijke meetpunten in geïnstalleerde systemen te kunnen bereiken, biedt de sensor met zijn lange zwanenhals en spiraalkabel optimale voorwaarden voor het verkrijgen van de best mogelijke meetresultaten.



### 2.3.3 Hamer PCE-BTM 2000 MALLETT

De optioneel verkrijgbare frequentiehamer PCE-BTM 2000 MALLETT vergemakkelijkt het genereren van een geschikte trilling op de te meten band. Terwijl u het meetapparaat met de magnetische houder in de buurt van de riem bevestigt, zodat het gemakkelijk kan worden afgelezen, kunt u comfortabel een meting verrichten met een zwanenhals sensor en tegelijkertijd met uw andere hand op de riem slaan.



### 2.3.4 Instrumentenkoffer PCE-BTM 2000 CASE

De instrumentenkoffer wordt gebruikt voor het veilig opbergen van het PCE-BTM 2000-meetinstrument, de diverse sensoren en andere instrumentaccessoires.



### 2.3.5 Reserve magnetische houder PCE-MH

Met de PCE-MH magnetische houder, heeft u de mogelijkheid om de PCE-BTM 2000 riemspanningsmeter op metalen oppervlakken te bevestigen, zodat het gebruik met beide handen kan worden uitgevoerd.



### 2.3.6 Driepoot STAT

Met behulp van de STAT stand, heeft u de mogelijkheid om de sensor met lange zwanenhals en spiraalkabel PCE-BTM 2000 SHL stevig in de meetpositie aan de band te bevestigen. De starre bevestiging van de sensor garandeert een bijzonder nauwkeurige meting. De herhaalbaarheid van de metingen op een band blijft ook constant.



## 3 Beschrijving van het systeem


De PCE-BTM 2000 is een mobiel meetinstrument voor het bepalen van de riemspanning en de riemkracht in V-riemen, tandriemen, geribde riemen, aandrijfriemen en transportriemen. Een optimale riemspanning is vereist om de levensduur van de riem en het verloop van het werkproces te optimaliseren. Met de PCE-BTM 2000 kunt u deze waarden registreren en ze vergelijken met de streefwaarde. Dankzij een flexibele sensorhals kunnen de metingen ook worden uitgevoerd in nauwe, moeilijk toegankelijke machinekamers. De riemspanning wordt weergegeven in Hertz (Hz), de trumkracht in Newton (N) of optioneel in Pound-force (lbf).

### 3.1 Meetapparaat



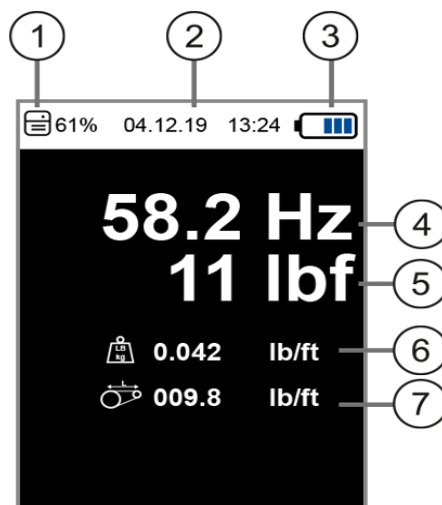
1. Display
2. Bedieningspaneel
3. Sensoraansluiting
4. Sensorkop
5. Magneethouder

### 3.2 Functietoetsen

Toets	Benaming	Functies
	On/Off	- Aan/Uit
	Menu	- Menu openen
	Terug	- Annuleren, Terug, Afsluiten
	OK	- Bevestigen
	Meetmodus	- Inschakelen van de meetmodus
	High	- Naar boven navigeren
	Down	- Naar beneden navigeren
	Rechts	- Naar rechts navigeren
	Links	- Naar links navigeren

### 3.3 Display (in meetmodus)

1. Opslagcapaciteit
2. Datum en tijd
3. Batterijstatus
4. Riemsparing
5. Trumkracht
6. Ingesteld riemgewicht
7. Ingestelde trumlengte








## 4 Voorbereiding





### 4.1 Stroomvoorziening

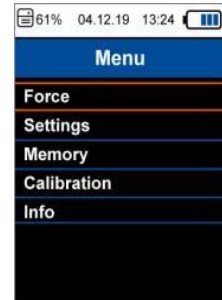
Drie AAA alkaline batterijen zijn nodig voor de stroomvoorziening. Het batterijvak bevindt zich aan de achterkant van het toestel en wordt met twee schroeven vastgezet. Draai de schroeven los, til het deksel op, plaats de batterijen zoals aangegeven en sluit het batterijvak weer door de schroeven aan te draaien. Schakel het toestel uit voordat u de batterijen vervangt.

## 4.2 Ingebruikname

Voordat u het toestel inschakelt, steekt u de sensorkop in de sensoraansluiting van het toestel en zet u de kop vast door de gekartelde moer aan te draaien. Om het toestel te starten, drukt u op de On/Off toets  tot de naam van het toestel op het display verschijnt. Om het toestel uit te schakelen, drukt u op de On/Off toets  tot het display uitgaat. Na het inschakelen van het toestel toont het display het symbool van de meetmodus  samen met een handsymbool. Voordat u het toestel voor het eerst gebruikt en na elke batterijwissel, moet u de datum en tijd instellen (zie 5.2.2). Om in de meetmodus te komen, drukt u op de meetmodusknop . Als u instellingen wilt maken, drukt u op de menu-toets  om het menu te openen.

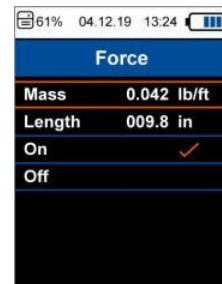
## 5 Menu

U komt in het menu van het apparaat door na de start op de menu-toets te drukken. Gebruik de pijltjestoetsen     om door het menu te navigeren. Met "OK" kunt u uw keuze bevestigen, met de terug-knop kunt u een stap terug navigeren.

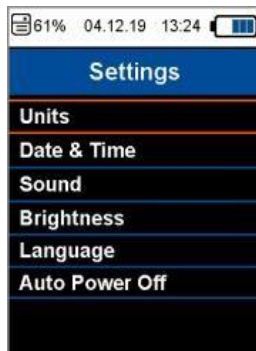


### 5.1 Kracht

In het submenu "Force" kunt u de nodige waarden invoeren voor het meten van de Trum-kracht. Bovendien kunt u beslissen of de spankracht in de meetmodus moet worden weergegeven of verborgen.



### 5.2 Instellingen



#### 5.2.1 Eenheden

In het sub-item "Units" kunt u kiezen tussen het Internationale Stelsel van Eenheden (SI) en het Anglo-Amerikaanse Stelsel van Eenheden (US).

#### 5.2.2 Datum en tijd

In dit menu kunt u de datum en de tijd instellen. U kunt ook kiezen hoe de datum op het scherm moet worden weergegeven in het submenu "Format".

#### 5.2.3 Geluid

Het geluid bij het indrukken van de toetsen kan naar keuze worden in- of uitgeschakeld. Het geluid bij het opnemen van een gemeten waarde kan ook worden geselecteerd of gedeselecteerd.



### 5.2.4 Helderheid

In dit menupunt kan de helderheid van het scherm worden ingesteld tussen 10 en 100 %.

### 5.2.5 Taal

U kunt kiezen uit de talen Duits, Engels, Spaans, Frans, Italiaans en Nederlands.

### 5.2.6 Energiebesparende modus

U kunt een automatische uitschakeling definiëren. Deze is gestructureerd tussen een minuut en 5 minuten. Bovendien kan de automatische uitschakeling volledig worden uitgeschakeld.

## 5.3 Geheugen

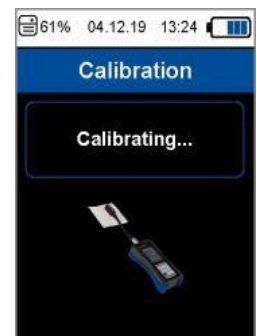
Selecteer onder het eerste tabblad een map. Deze geselecteerde opslagmap wordt vervolgens gebruikt voor de volgende metingen om de gemeten waarden op te slaan. Navigeer naar het punt "View memory"; dit toont u de inhoud van de momenteel geselecteerde map. Als u een van de meetwaarden selecteert met de OK-knop, worden verdere details over de gemeten waarde weergegeven. In het detailscherm kunt u tussen de mappen scrollen met de pijltoetsen Omhoog en Omlaag. Met de pijltoetsen Links en Rechts kan worden omgeschakeld tussen de detailweergaven van de afzonderlijke meetwaarden binnen een map.



Met behulp van het item "Single delete" kunt u individuele meetwaarden wissen in de geselecteerde map. Als u een meting in het midden van de map verwijdert, worden de metingen in de map opnieuw genummerd, zodat er geen gaten in de nummering van een map zitten. Als u alle bestanden in een map wilt wissen, kiest u het menupunt "Delete folder" en bevestigt u dat de hele map moet worden gewist. Gebruik het laatste menu-item "Delete all data" om de metingen in alle mappen te verwijderen. Er zijn in totaal 15 mappen beschikbaar. In elke map kunnen 50 meetwaarden worden opgeslagen, zodat er in totaal 750 meetgegevens kunnen worden opgeslagen.

## 5.4 Kalibratie

Als u in het instellingenmenumenu naar het item "Calibration" gaat, kunt u de sensor kalibreren door middel van een nulpuntkalibratie. Plaats het toestel daartoe op een vlakke ondergrond en plaats de sensorkop boven een vlakke heldere ondergrond. Klik op "Calibration" en wacht tot de kalibratie voltooid is. Nu kunt u het apparaat gebruiken voor het volgende meetproces.



## 5.5 Info

In het menu "Info" vindt u informatie over de firmwareversie van uw toestel.

## 6 Meten


### 6.1 Meetmodus

Als u de gebruikersinterface "Meetmodus" hebt geopend, begint het toestel automatisch met een meting wanneer een trillend voorwerp wordt gedetecteerd. Door het meetapparaat te bewegen, kunnen laagfrequente menselijke trillingen optreden die als meting op het display worden weergegeven. In de standaardinstellingen wordt de riemspanning in Hertz (Hz) als eerste waarde weergegeven. Onder deze waarde wordt de kracht van de riem weergegeven in Newton (N). In het onderste deel van het display staan de ingestelde waarden voor de massa van de band per meter (gewichtssymbool) en de lengte van de band (bandsymbool). Deze waarden moeten voor elke riem afzonderlijk worden ingesteld, maar zijn niet van belang als alleen de riemspanning moet worden bepaald.




### 6.2 Voorbereidingen voor de meting

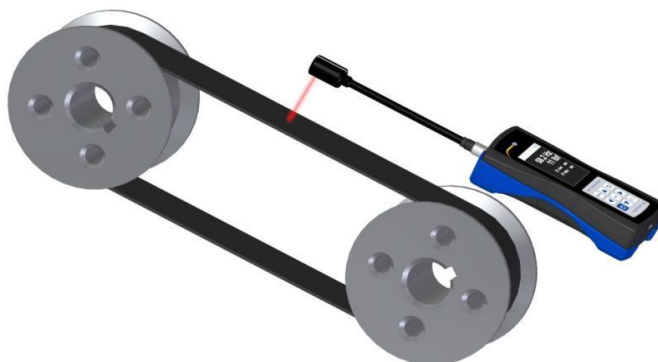
Om een eerste meting te kunnen uitvoeren, moet u eerst enkele instellingen maken. Kalibratie van het toestel wordt aanbevolen na elke herstart. Voor informatie over het uitvoeren van een kalibratie, zie hoofdstuk 5.4.

Om meetgegevens over de riemkracht te kunnen genereren, moet u eerst de technische gegevens van de riem in het apparaat invoeren. Om dit te doen, kiest u "Force" in het menu. Voer eerst de massa van de band in kilogram per meter (kg/m) in. Bij de tweede stap moet u de bandlengte in meters (m) invoeren (zie hoofdstuk 7). Bevestig uw keuze altijd met OK .




### 6.3 Meting uitvoeren

Als u zich nog steeds in het menu van het toestel bevindt, druk dan tweemaal op de meetmodustoets . Nu is het toestel overgeschakeld naar de meetmodus en begint te meten wanneer trillingen worden gedetecteerd. Voor een optimaal meetresultaat richt u de sensor kop zo uit dat de twee meetdiodes of de witte sensorstrepen evenwijdig aan de band lopen. U krijgt de meest nauwkeurige meting als de optioneel verkrijgbare sensor met lange zwanenhals en spiraalkabel PCE-BTM 2000 SHL boven de band wordt geplaatst met behulp van de STAT-standaard. Dit vermijdt menselijke trillingen. Bovendien moet de meetsonde zo ver mogelijk in het midden van de band worden geplaatst (zie illustratie). De afstand tussen de sonde en de band moet tussen 10 en 25 mm bedragen. Breng nu de band in trilling, b.v. met de optioneel verkrijgbare hamer.



## 6.4 Meting opslaan

Om een gemeten waarde op te slaan, drukt u na de meting op de OK-toets . Op het display verschijnt de map die voor het opslaan is gekozen en het nummer van de gemeten waarde. Deze weergave verschijnt gedurende 4 seconden op het display. Gedurende deze tijd registreert de PCE-BTM 2000 geen nieuwe metingen. U kunt daarna verder gaan met de meetreeks.



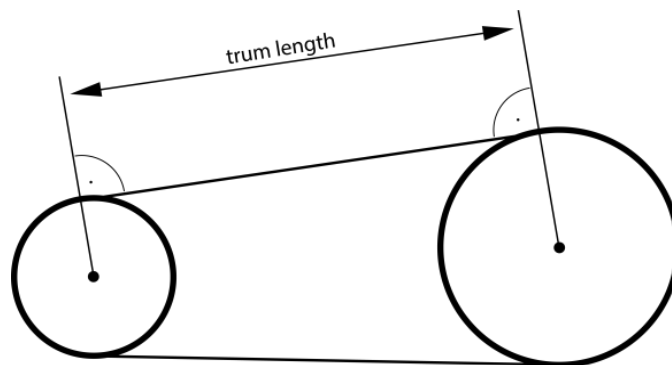
### Attentie!

Zorg er vóór een meting voor dat de hoofdschakelaar van het systeem is uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.

Voer nooit een meting uit op draaiende apparatuur of op draaiende banden.

## 7 Berekening van trumlengte, riemgewicht en trumkracht

### 7.1 Trumlengte



In de regel kan de trumlengte direct op de riem worden gemeten. Meet de hierboven beschreven lengte (trumlengte) en voer deze in het menu "Force" in voor de lengte. Soms is het niet mogelijk deze lengte te meten - dan kunt u de lengte bepalen met de volgende formule:

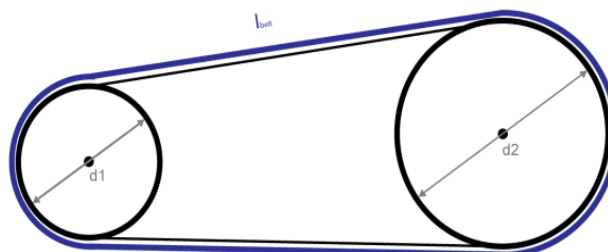
$$l_{trum} = \frac{l_{belt} - (\pi * d_1 + \pi * d_2)/2}{2}$$

$l_{trum}$  = Trumlengte

$l_{belt}$  = Riemplengte

$d_1$  = Diameter poelie 1

$d_2$  = Diameter poelie 2



## 7.2 Riemgewicht

Indien de massa per meter van de band niet is vermeld, kunt u deze zelf bepalen. Weeg daartoe de riem en deel het gewicht in kilogrammen door de totale lengte van de riem in meters.

$$m_{meter} = \frac{m_{belt}}{l_{belt}}$$

$m_{meter}$  = Massa per meter riem

$m_{belt}$  = Massa van de riem

$l_{belt}$  = Totale riemlengte

## 7.3 Trumkracht

Met de opgegeven massa per meter riem, de riemlengte en de gemeten frequentie in Hertz, kan nu de trumkracht worden bepaald. De berekening kan met de volgende formule worden weergegeven:

$$F_{trum} = 4 * m_{meter} * l_{trum}^2 * f^2$$

$F_{trum}$  = Trum kracht

$m_{meter}$  = massa per meter riem

$l_{trum}$  = Trum lengte

$f$  = Frequentie in Hertz

De vastgestelde trumkracht kan worden vergeleken met de specificaties van de fabrikant van de aandrijving en de riemspanning kan dan worden aangepast aan de ingestelde waarde.

## 8 Garantie

Onze garantievoorwaarden zijn te vinden in onze algemene voorwaarden, op onze website:  
<https://www.pce-instruments.com/dutch/verkoopvoorwaarden>

## 9 Verwijdering en contact

Voor de verwijdering van batterijen in de EU is de 2006/66 / EG richtlijn van het Europees Parlement van toepassing. Vanwege de vervuilende stoffen mogen batterijen niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Ze moeten worden afgegeven bij inzamelpunten die voor dat doel zijn ontworpen.

Om te voldoen aan de EU richtlijn 2012/19 / EU nemen we onze apparaten terug. De verzendkosten hiervan zijn voor rekening van de klant. We hergebruiken ze of geven ze aan een recyclingbedrijf dat de apparaten in overeenstemming met de wettelijke voorschriften weggooit.

Voor landen buiten de EU moeten batterijen en apparaten worden afgevoerd in overeenstemming met uw lokale afvalregelgeving.

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

