



Kullanım Kılavuzu User Manual

PCE-VT 3800/3900 Titreşim Ölçer | Vibration Meter



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Türkçe İçerik

1	Güvenlik Notları.....	1
2	Sistem Açıklaması.....	2
2.1	Cihaz	2
2.2	Fonksiyon tuşları.....	4
2.3	Ekran (ölçüm ekranı).....	4
3	Özellikler.....	5
3.1	Teknik özellikler	5
3.2	Teslimat içeriği.....	6
3.3	Aksesuarlar.....	7
4	Kullanım.....	9
4.1	Güç kaynağı.....	9
4.2	Hazırlık	9
5	Menü.....	10
5.1	Ölçüm	10
5.2	Veri kaydedici.....	13
5.3	Hafıza	14
5.4	Rota ölçümü (sadece PCE-VT 3900).....	14
5.5	FFT (sadece PCE-VT 3900).....	15
5.6	RPM ölçümü (sadece PCE-VT 3900).....	15
5.7	Kalibrasyon.....	16
5.8	Ayarlar	17
5.9	Kılavuz.....	19
5.10	Bilgi.....	19
6	Ölçüm.....	19
6.1	Ölçüm ekranı	19
6.2	Ölçüme hazırlık	19
6.3	Ölçüm yapma.....	20
6.4	Hafıza	20
7	Veri kaydedici.....	21
7.1	Ayarlar	21

7.2	Ölçüm.....	22
8	Rota ölçümü (sadece PCE-VT 3900).....	22
8.1	Rotayı başlatma.....	23
8.2	Rotayı iptal etme ya da duraklatma.....	25
8.3	Veri görüntüleme.....	26
8.4	Veri silme.....	26
9	FFT (sadece PCE-VT 3900).....	26
9.1	Çalışma ve görüntüleme.....	26
9.2	RPM.....	28
9.3	Hafıza.....	28
10	RPM ölçümü (sadece PCE-VT 3900).....	28
11	Bilgisayar yazılımı.....	29
12	Garanti.....	29
13	Geri Dönüşüm.....	29

English

Contents

1	Safety notes.....	30
2	System description.....	31
2.1	Device.....	31
2.2	Function keys.....	33
2.3	Display (measurement screen).....	33
3	Specifications.....	34
3.1	Technical specifications.....	34
3.2	Delivery contents.....	35
3.3	Accessories.....	36
4	Getting started.....	38
4.1	Power supply.....	38
4.2	Preparation.....	38
5	Menu.....	39
5.1	Measurement.....	39
5.2	Data logger.....	42



5.3	Memory.....	43
5.4	Route measurement (PCE-VT 3900 only).....	43
5.5	FFT (PCE-VT 3900 only).....	44
5.6	RPM measurement (PCE-VT 3900 only).....	44
5.7	Calibration.....	45
5.8	Settings.....	46
5.9	Manual.....	48
5.10	Info.....	48
6	Measurement.....	48
6.1	Measurement screen.....	48
6.2	Preparation for the measurement.....	48
6.3	Making a measurement.....	49
6.4	Memory.....	49
7	Data logger.....	50
7.1	Settings.....	50
7.2	Measurement.....	51
8	Route measurement (PCE-VT 3900 only).....	51
8.1	Start route.....	52
8.2	Cancel or interrupt route.....	54
8.3	Display data.....	55
8.4	Delete data.....	55
9	FFT (PCE-VT 3900 only).....	55
9.1	Operation and display.....	55
9.2	RPM.....	57
9.3	Memory.....	57
10	RPM measurement (PCE-VT 3900 only).....	57
11	PC software.....	58
12	Warranty.....	58
13	Disposal.....	58

1 Güvenlik Notları

Lütfen cihazı kullanmadan önce bu kılavuzu dikkatli bir şekilde tamamen okuyun. Cihaz sadece kalifiye personel tarafından kullanılabilir ve sadece PCE Teknik Cihazlar personeli tarafından tanrı edilebilir. Kılavuza uyulmamasından kaynaklanan hasar veya yaralanmalar bizim sorumluluğumuz dışındadır ve garantimiz kapsamında değildir.

- Cihaz sadece bu kullanım kılavuzunda belirtildiği gibi kullanılmalıdır. Aksi kullanımda kullanıcı için tehlikeli durumlar oluşabilir ve metreye zarar gelebilir.
- Cihaz sadece çevre koşulları (sıcaklık, bağıl nem, ...) teknik özelliklerde belirtilen aralık dahilinde ise kullanılabilir. Cihazı aşırı sıcaklıklara, doğrudan güneş ışığına, aşırı neme maruz bırakmayın.
- Cihazı darbeler ve güçlü titreşimlere maruz bırakmayın.
- Servis çantası sadece kalifiye PCE Teknik Cihazlar personeli tarafından açılmalıdır.
- Cihazı ıslak elle asla kullanmayın.
- Cihazda herhangi bir teknik değişiklik yapmayın.
- Cihaz sadece bez ile temizlenmelidir. Sadece pH nötr temizleyici kullanın, aşındırıcı ya da çözücü kullanmayın.
- Cihaz sadece PCE Teknik Cihazlar ya da eşdeğeri tarafından sağlanan aksesuarlar ile kullanılmalıdır.
- Her kullanımdan önce, taşıma çantasını görünür bir hasar açısından inceleyin. Herhangi bir hasar görülürse cihazı kullanmayın.
- Cihazı patlayıcı ortamlarda kullanmayın.
- Özellikler bölümünde belirtildiği gibi ölçüm aralıkları hiçbir koşulda aşılmamalıdır.
- Güvenlik notlarına uyulmaması cihaza hasar verebilir ve kullanıcıda yaralanmalara neden olabilir.

Bu kılavuzdaki basın hataları ya da diğer hatalar için sorumluluk kabul etmemekteyiz.

Genel iş şartlarımızda bulunan genel garanti koşullarımızı açıkça belirtmekteyiz.

Herhangi bir sorunuz olduğunda lütfen PCE Teknik Cihazlar ile iletişime geçin. İletişim detayları bu kılavuzun sonunda yer almaktadır.



2 Sistem Açıklaması

2.1 Cihaz

PCE-VT 3800 ve PCE-VT 3900 titreşim ölçerleri, makine bileşenlerindeki titreşimi ölçebilir ve kontrol edebilir. Ölçüm birimleri, titreşim ivmesini, titreşim hızını ve titreşim yer değiştirmesini içerir. Ayarlanan ölçüm birimleri için okuma RMS, peak, peak-peak değeri ya da crest faktörü olarak gösterilebilir. Bu ölçülen değerler, makine dengesizliklerini ve ortaya çıkan yatak hasarını tespit etmek için kullanılır.

Cihazda mevcut ölçüm değerini donduran Tut fonksiyonunun yanı sıra, maksimum değeri gösteren bir fonksiyon da bulunmaktadır. Ölçüm sırasında bu fonksiyon mevcut ölçüm değerinin yanı sıra şimdiye kadar ölçülen en yüksek değeri de gösterir.

Cihazın başka bir özelliği, ISO standardı 10816-3 ile ilgili ölçüm değerinin otomatik olarak değerlendirilmesidir. Bu özellik etkinleştirildiğinde, geçerli ölçüm değeri karşılık gelen sınıır değerleri doğrultusunda dört tanımlanmış bölgeden birine sınıflandırılır ve bir renkle vurgulanır.

PCE-VT 3800, manuel ölçümler için bir hafıza ve ölçülen değerleri daha uzun bir süre boyunca kaydetmek için bir veri kaydedici işlevi gibi özellikler içerir. Yukarıdaki özelliklere ek olarak, PCE-VT 3900 route ölçümü, FFT hesaplaması ve RPM ölçümü sunar.










Teslimat içeriğindeki bilgisayar yazılımı ile kaydedilen veriler titreşim ölçerden dışarı aktarılabilir ve görüntülenebilir, buna göre değerlendirilip arşivlenebilir.

Titreşim ölçerlerin bir USB adaptörü ile USB soketi üzerinden şarj edilen dahili bir LiPo pili bulunmaktadır. Pil ömrü, ayarlanan parlaklığa bağlı olarak yaklaşık 15 ... 20 saat arasındadır.



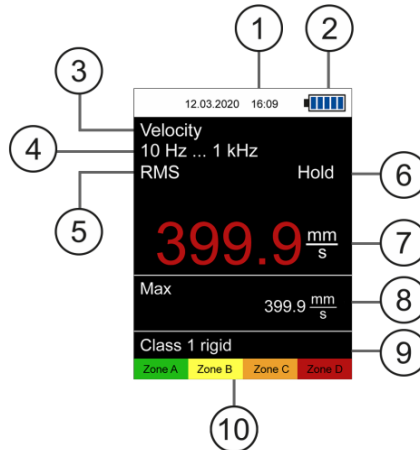
Şek. 1 – PCE-VT 3800/3900 açıklaması

1. Sensör bağlantısı
2. Ekran
3. Fonksiyon tuşları
4. USB girişi
5. Sensör kablosu
6. Sensör titreşimi
7. Manyetik adaptör

Tuş	Açıklama	Fonksiyon
	AÇMA/KAPAMA	- Cihazı açın/kapatın
	MENÜ	- Ana menüyü açın
	GERİ	- İptal, geri dön, maksimum değeri sıfırla
	OK	- Onayla
	TUT	- Mevcut ölçüm değerini tut
	YUKARI	- Menüde yukarı çıkın
	AŞAĞI	- Menüde aşağı inin
	SAĞ	- Menüde sağa gidin
	SOL	- Menüde sola gidin

2.3 Ekran (ölçüm ekranı)

1. Tarih ve saat
2. Pil seviyesi
3. Ölçüm birimi
4. Frekans filtresi
5. Parametre
6. TUT açık/kapalı
7. Ölçüm değeri
8. Maksimum değer
9. ISO grubunu ayarla
10. Titreşim şiddeti bölgesi



Şek. 2 – Ölçüm ekranı

3 Özellikler

3.1 Teknik özellikler

Titreşim Ölçer PCE-VT 3800/3900	
Ölçüm aralığı	Titreşim ivmesi 0,0 ... 399,9 m/s ² Titreşim hızı 0,0 ... 399,9 mm/s Titreşim yer değiştirmesi 0,0 ... 3,9 mm
Parametreler	RMS, Peak, Peak-Peak, Crest faktörü
Hassasiyet Referens frekansı 160 Hz	±2 %
Çözünürlük	Titreşim ivmesi 0,1 m/s ² Titreşim hızı 0,1 mm/s Titreşim yer değiştirmesi 1,0 µm
Frekans aralığı	Titreşim ivmesi 10 Hz ... 10 kHz Titreşim hızı 1 kHz ... 10 kHz Titreşim yer değiştirmesi 10 Hz ... 1 kHz
Manuel kayıt	Her biri 50 ölçüm değeri olan 99 klasör
Veri kaydedici	Çeşitli başlatma/durdurma tetikleyicileri Kayıt aralığı 1 sn ... 12 saat Her biri 43200 ölçüm değeri olan 50 dosya konumu
Rota ölçümü (sadece PCE-VT 3900)	Bilgisayar yazılımı ile ayarlanabilir 100 Rota Rota başına 100 makineye kadar, olası her 100 ölçüm noktasına kadar Her ölçüm noktası için 1000 okuma
FFT (sadece PCE-VT 3900)	2048 FFT çizgisi FFT ivmesi: 10 Hz ... 8 kHz FFT hızı: 10 Hz ... 1 kHz
RPM ölçümü (sadece PCE-VT 3900)	600 ... 50000 RPM
Ekran	2,8" LCD
Birimler	Metrik / imperial
Menü dilleri	İngilizce, Almanca, Fransızca, İspanyolca, İtalyanca, Hollandaca, Portekizce, Türkçe, Lehçe, Rusça, Çince, Japonca
Çevre/depolama koşulları	Sıcaklık: -20 °C ... +65 °C Nem: 10% r. F. ... 95 % n.o, yoğuşmasız
Güç kaynağı	Dahili: LiPo pil (3,7 V, 2500 mAh) Harici: USB 5 VDC, 500 mA

Pil kullanım süresi	yaklaşık 15 ... 20 saat (ekran parlaklığına bağlı olarak)
Boyut	165 x 85 x 32 mm
Ağırlık	239 g
Titreşim sensörü	
Rezonans frekansı	24 kHz
Çapraz hassasiyet	≤5 %
Zarar sınırı	5000 g (Peak)
Çevre/depolama koşulları	Temperatür: -55 °C ... +150 °C
Gövde malzemesi	Paslanmaz çelik
Montaj dişi	¼" - 28 inç
Boyut	Ø 17 x 46 mm (PCE-VT 3xxx SENSÖR) Ø 29 x 81 mm (PCE-VT 3xxxS SENSÖR)
Ağırlık (kablesiz)	52 g (PCE-VT 3xxx SENSÖR) 119 g (PCE-VT 3xxxS SENSÖR)

3.2 Teslimat içeriği

- 1 x PCE-VT 3800 ya da PCE-VT 3900 Titreşim Ölçer
- 1 x Spiral kablolu sensör
- 1 x Manyetik adaptör
- 1 x USB kablosu
- 1 x Yazılım ve kullanım kılavuzlu USB bellek
- 1 x Hızlı Başlangıç Kılavuzu
- 1 x Servis çantası



3.3 Aksesuarlar

3.3.1 PCE-VT 3xxx MANYETİK 25

PCE-VT 3xxx MANYETİK 25 manyetik adaptörü, titreşim sensörünü manyetik ölçüm noktalarına yerleştirmek için kullanılabilir.



3.3.2 PCE-VT 3xxxS SENSÖR

Erişilmesi zor ortamlarda hızlı ölçüm yapmak için, entegre bir titreşim sensörü PCE-VT 3xxxS SENSÖR kolu PCE-VT-NP ölçüm ucu ile birlikte kullanılabilir.



3.3.3 PCE-VT-NP ölçüm ucu

Erişilmesi zor ölçüm ortamlarına PCE-VT-NP ölçüm ucu ile erişilebilir. Ölçüm ucu, hassas ölçümler elde edebilmek için ölçüm yüzeyine mümkün olduğunca dik yerleştirilmelidir.



3.3.4 USB güç kaynağı NET-USB-EU

USB güç kaynağı ile titreşim ölçer şarj edilebilir ve kullanılabilir.



3.3.5 PCE-VC20 / PCE-VC21 titreşim kalibratör

PCE-VT 3800 / 3900 titreşim ölçer, PCE-VC20 ya da PCE-VC21 titreşim kalibratörleri ile kalibre edilebilir.



3.3.6 PCE-VT CASE Cihaz koruma çantası

Cihaz koruma çantası, titreşim ölçerin ve aksesuarlarının güvenli bir şekilde saklanması ve taşınması için kullanılır.

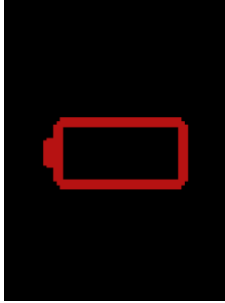


4 Kullanım

4.1 Güç kaynağı

Dahili LiPo pil, titreşim ölçeri çalıştırmak için kullanılır. Ekran parlaklığına bağlı olarak full şarjlı pil ile pil kullanım süresi yaklaşık 15 ... 20 saattir. Pil, bir USB şarj cihazı kullanılarak sayacın altındaki USB girişi üzerinden şarj edilir. Şarj işlemi, şarj sırasında ölçer kapatılarak kısaltılabilir.

Mevcut pil seviyesi ekranın sağ üst köşesindeki durum çubuğunda gösterilir. Pil şarjı cihazın düzgün çalışması için yeterli değilse, cihaz otomatik olarak kapanır ve aşağıdaki ekran görüntülenir.





Şek. 3 – Otomatik güç kapama

4.2 Hazırlık

Titreşim ölçeri açmadan önce spiral kablolu sensörü ölçere takın ve kablunun diğer ucunu ölçerin sensör bağlantısına takın. Doğru bağlantıyı sağlamak için tırtıllı somunu sıkın.

Ölçer sensörü otomatik olarak tanır. Eğer herhangi bir sensör takılmadıysa farklı ölçüm fonksiyonlarında okuma yerine "Sensör yok" görüntülenir ve ilgili hafıza fonksiyonları devre dışı bırakılır. Bu gösterge ayrıca kablo kırılmasının teşhisine yardımcı olur.

Cihazı açmak için arkaplan aydınlatması yanınca kadar ve başlangıç ekranı görüntülenene kadar AÇMA/KAPAMA  tuşuna basın. Başlangıç ekranı ekranda 2 saniyelikliğine gösterilir ve ardından cihaz otomatik olarak ölçüm ekranına gider. Cihaz, ekran gidinceye kadar AÇMA/KAPAMA  tuşuna basılarak kapanır. Eğer tarih ve saatin ayarlanması gerekiyorsa, başlangıç ekranında aşağıdaki simge gösterilir:



Şek. 4 – Tarih ve saati ayarlayın

5 Menü

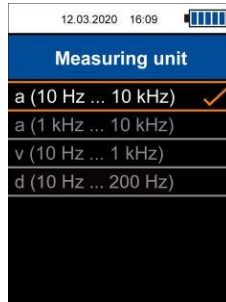
Ana menüye herhangi bir ekrandan **MENÜ** tuşuna basılarak erişilebilir. Ok tuşları (▲▼▶◀OK) tuşu ile etkinleştirilebilen menü öğelerinde gezinmek için kullanılır. GERİ (◀) tuşu alt menülerden geri dönmek için kullanılır. PCE-VT 3800 ana menüsü aşağıda detaylı olarak açıklanan *Ölçüm, Veri kaydedici, Hafıza, Ayarlar, Kalibrasyon, Kılavuz ve Bilgi* alt menülerinden oluşur.

5.1 Ölçüm

Ölçüm alt menüsü, ölçüm ile ilgili farklı seçenekleri ayarlamak için kullanılır: *Ölçüm birimi, Parametre, ISO değerlendirmesi, Maksimum değeri göster*.

5.1.1 Ölçüm birimi

Ölçüm birimi ve ilgili frekans aralığı bu menüden ayarlanabilir. Seçenekler şunlardır: ivme *i* (10 Hz ... 10 kHz), ivme *i* (1 kHz ... 10 kHz), hız *h* (10 Hz ... 1 kHz) ve yer değiştirme *y* (10 Hz ... 200 Hz). Ayrıca, bu alt menüye SOL (◀) ok tuşuna basılarak ana ekrandan doğrudan ulaşılabilir.

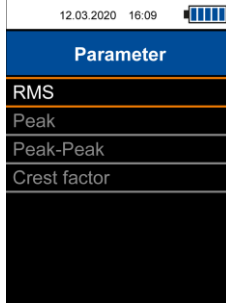


Şek. 5 – Ölçüm birimi

5.1.2 Parametre

RMS, peak, peak-peak ve crest faktörü parametreleri arasında geçiş yapmak mümkündür. Bu lat menüye ana menüden SAĞ ok tuşuna basarak doğrudan ulaşılabilir.

- RMS: Ortalama karekök (Root Mean Square), sinyalin etkili değeri
- Peak: sinyalin en yüksek hassas değeri
- Peak-peak: sinyalin en yüksek ve en düşük değeri arasındaki fark
- Crest faktörü: peak ve RMS katsayısı, kabaca gelen sinyali açıklar



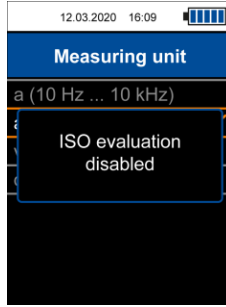
Şek. 6 – Parametre

5.1.3 ISO değerlendirme

ISO standartı 10816-3'e göre mevcut ölçüm değerinin otomatik değerlendirmesini sağlamak için RMS parametresi ile birlikte ölçüm birimi titreşim ivmesi ya da titreşim hızı seçilmelidir. ISO standartı sadece bu kombinasyonlar için geçerli eşikleri listelediğinden bu gereklidir. Doğru seçenekler seçildikten sonra makine için uygun grup bu menüden seçilebilir. Okuma bu gruba göre değerlendirilecektir.

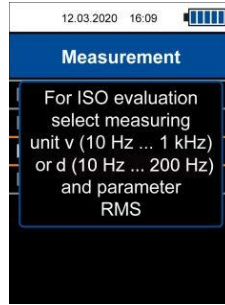
Bu işlev etkinleştirildiğinde, etkinleştirilen grubun adı, dört titreşim şiddeti bölgesinin bir grafiğiyle birlikte ölçüm ekranının alt kısmında görüntülenir. Mevcut ölçüm değeri dört bölgeden birine kategorize edilir ve eşiklere göre renk kodlanır. Ayrıca, geçerli bölgeyi temsil eden öge yanıp söner, böylece okuma standartta tanımlanan sınır değerleri açısından hızlı bir şekilde değerlendirilebilir.

Eğer ISO değerlendirme etkinleştirildiyse ve uyumsuz bir ölçüm birimi (ivme) ya da parametre (peak, peak-peak, crest faktörü) seçildiyse değerlendirme fonksiyonu otomatik olarak devre dışı bırakılacaktır ve ekranda bir uyarı gösterilecektir.



Şek. 7 – ISO değerlendirmesinin devre dışı bırakılmasına ilişkin uyarı

Yukarıda açıklandığı gibi ISO değerlendirmesi fonksiyonu için ölçüm birimi hız ya da yer değiştirme ile birlikte RMS parametresi gereklidir. Aksi takdirde, bu fonksiyonu etkinleştirecek menü açılmaz ve aşağıdaki uyarı ekranda gösterilir.



Şek. 8 – ISO değerlendirmesinin etkinleştirilmesine ilişkin uyarı

Makine grupları:

- Grup 1: Nominal gücü >300 kW olan büyük makineler;
Şaft yüksekliği >315 mm olan elektrikli makineler
Bu makineler genellikle düz yataklara sahiptir ve nispeten yüksek anma/çalışma hızları 120 min^{-1} ile 15.000 min^{-1} arasındadır.
- Grup 2: Nominal gücü 15 kW ve 300 kW arasında olan orta boyutlu makineler;
Şaft yüksekliği $160 \text{ mm} < H < 315 \text{ mm}$ olan elektrikli makineler.



Titreşim hızı		Grup 1		Grup 2	
mm/s	in/s	sabit	değişken	sabit	değişken
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43	D	C	D	D
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28	C	C	D	C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B	B	C	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14	B	A	B	B
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11	B	A	B	B
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09	A	A	A	A
< 1.4	< 0.06	A	A	A	A

DIN ISO 10816-3'e göre titreşim hızı için titreşim şiddeti bölgeleri

Vibration displacement		Group 1		Group 2	
µm	mil	rigid	flexible	rigid	flexible
> 140	> 5.51	D	D	D	D
113 ... 140	4.45 ... 5.51	D	C	D	D
90 ... 113	3.54 ... 4.45	D	C	D	C
71 ... 90	2.80 ... 3.54	C	B	C	C
57 ... 71	2.24 ... 2.80	C	B	C	B
45 ... 57	1.77 ... 2.24	B	A	B	B
37 ... 45	1.46 ... 1.77	B	A	B	B
29 ... 37	1.14 ... 1.46	B	A	B	B
22 ... 29	0.87 ... 1.14	A	A	A	A
< 22	< 0.87	A	A	A	A

DIN ISO 10816-3'e göre titreşim yer değiştirmesi için titreşim şiddeti bölgeleri

5.1.4 Mak. Değeri görüntüleme

Bu alt menü maksimum değerin görüntülenmesi için kullanılır. Etkinleştirildiğinde, şimdiye kadarki en yüksek okuma mevcut ölçüm değerinin altında ayrıca görüntülenecektir. GERİ tuşu, maksimum değeri sıfırlamak için kullanılır.

5.2 Veri kaydedici

Bu menüde veri kaydedici başlatılabilir ve veri kaydedici ayarları değiştirilebilir.

5.2.1 Veri kaydediciyi başlatma

Veri kaydedici, mevcut ölçüm parametrelerinin, okuma ve veri kaydedici ayarlarının görüntülandığı veri kaydedici ekranını açan bu alt menü ile başlatılır. Veri kaydedici için genel ölçüm modu için geçerli olan aynı ayarlar kullanılır. Bu ayarlar 5.1 Ölçüm bölümünde belirtildiği gibi değiştirilebilir.

5.2.2 Ölçüm aralığı

Ölçüm aralığı için 1 s ve 12 saat arasında çeşitli aralıklar mümkündür.

5.2.3 Başlama koşulu

Veri kaydedici, manuel olarak tuş vuruşu ile ya da bu menüde ayarlanan belirli bir tarihte otomatik olarak başlatılabilir.

5.2.4 Durdurmak koşulu

Veri kaydediciyi durdurmak için üç farklı seçenek bulunmaktadır. Veri kaydedici, tuş vuruşu ile manuel olarak, belirli bir tarihte ya da ayarlanan zaman aralığında durdurulabilir.

5.2.5 Veri silme/Hepsini silme

Bu iki menü öğesi ile her bir veri kaydı ya da kaydedilen tüm veri kayıtları aynı anda silinebilir.

5.3 Hafıza

Manuel hafıza etkinleştirildiğinde her bir ölçüm daha sonra görüntülemek için dahili hafızaya kaydedilebilir.

5.3.1 Dosya seçme

Burada hafıza için mevcut dosya seçilebilir. Her bir 50 ölçüm için toplam 99 dosya bulunmaktadır.

5.3.2 Veri görüntüleme

Bu fonksiyonlar ile mevcut seçilmiş dosyada kaydedilen ölçümler tekrar görüntülenebilir.

5.3.3 Veri silme/Dosya silme/Hepsini silme

Bu menü öğeleri, mevcut dosyadaki her bir ölçümü ya da tüm ölçümleri ya da tüm dosyalardaki tüm ölçümleri silmek için kullanılır.

5.4 Rota ölçümü (sadece PCE-VT 3900)

Dieses Menü dient zum Starten von gespeicherten Routen und zum Anzeigen bzw. Löschen von Messwerten in den Routen.

5.4.1 Rota başlatma

Rotalar bilgisayar yazılımı kullanılarak ayarlanmalı ve titreşim ölçüme aktarılmalıdır. Rotalar cihaza aktarıldıktan sonra tek bir rota seçilebilir ve bu menü öğesi ile başlatılabilir.



5.4.2 Veri görüntüleme

Bu menü, bir rotanın ölçüm noktalarından kaydedilen okumaları görüntülemek için kullanılır. Navigasyonun bir ağaç yapısı vardır ve sıra, bilgisayar yazılımı ile oluşturulduğunda rota yapılandırmasıyla aynıdır.

5.4.3 Hepsini silme

Bu menü öğesi ile tüm rotaların ilgili ölçüm noktalarındaki tüm ölçüm değerleri silinebilir. Rotalar silinmeyecektir.

5.5 FFT (sadece PCE-VT 3900)

Bu menüde, FFT fonksiyonu başlatılabilir ve kaydedilen FFT spektrumları görüntülenebilir ve silinebilir.

5.5.1 FFT ivmesi / FFT hızı

Spektrum, titreşim ivmesi ya da titreşim hızı için görüntülenebilir.

5.5.2 RPM

Bu fonksiyon ile bir makine dönüş hızı girilebilir. Bu değer, bir spektrum kaydedildiğinde kaydedilir ve bilgisayar yazılımına aktarıldıktan sonra da görüntülenir.

Buna ek olarak, girilen makine dönüş hızının tamsayı harmonikleri yönlendirme için spektrumda görüntülenebilir. Görüntülenecek harmoniklerin sayısı 1'den (yalnızca makine hızı) maksimum 11'e ayarlanabilir.

"Harmonikleri göster" fonksiyonu ölçerde etkinleştirilirse burada ayarlanan parametrelere sahip harmonikler, FFT analizi sırasında numaralandırma ile kırmızı kesikli çizgiler olarak zoom spektrumunda görüntülenir.

5.5.3 Veri görüntüleme

Bu fonksiyon ile kaydedilen FFT spektrumu tekrar görüntülenebilir.

5.5.4 Veri silme / Hepsini silme

Bu iki menü öğesi, her bir FFT spektrumunu ya da kaydedilen tüm spektrumları aynı anda silmek için kullanılabilir.

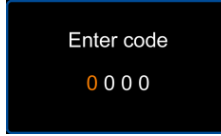
5.6 RPM ölçümü (sadece PCE-VT 3900)

Bu menü öğesi ile RPM ölçümü başlatılabilir. Bu fonksiyonun başka bir ayarı bulunmamaktadır.

5.7 Kalibrasyon

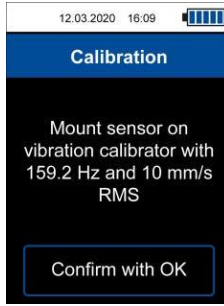
Titreşim ölçerin kalibrasyonu için 159.2 Hz'de (örneğin PCE-VC20 ya da PCE-VC21) 10 mm/s RMS referans titreşimi üretebilen bir titreşim kalibratörü gereklidir. Kalibrasyon, *Kalibrasyon* alt menüsü üzerinden başlatılabilir.

Mevcut kalibrasyonun yanlışlıkla üzerine yazılmasını engellemek için bu menüye girerken bir kod gereklidir. Gerekli kod **1402**'dir.




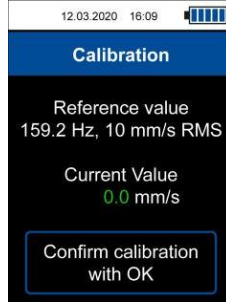
Şek. 9 – Kod talebi

Kod talebinden sonra gerekli referans titreşimi belirtilir. Titreşim ölçerin sensörü bu noktada titreşim kalibratörüne kurulmalıdır.



Şek. 10 – Gerekli referans titreşimi için uyarı

Titreşim kalibratörü açıldıktan ve gerekirse referans titreşimi ayarlandıktan sonra, kalibrasyon ekranının açılması için uyarı OK  tuşu ile onaylanabilir. Bu ekran, referans titreşimin gerekli özellik değerlerini ve mevcut ölçüm değerini yeşil yazı tipinde ve mm / s biriminde gösterir. Bu işlem sırasında sadece titreşim hızının RMS değeri değerlendirileceğinden, ölçüm birimini ve parametreyi kalibrasyon için özel olarak ayarlamak gerekli değildir.



Şek. 11 – Kalibrasyon ekranı

DİKKAT:

Kalibrasyon yapılmadan önce gerekli referans titreşiminin titreşim kalibratörü tarafından sağlandığından emin olun!

Referans titreşime kıyasla mevcut ölçüm değeri istenen toleransı aşarsa, OK^(m) tuşuna basılarak ve sonraki diyalogu onaylayarak bir kalibrasyon yapılabilir.



Şek. 12 – Onaylama iletisi

Kalibrasyon otomatik olarak yapılır ve sadece birkaç saniye sürer. Başarılı bir kalibrasyonun ardından "Kalibrasyon başarılı" uyarısı çıkar. Sonrasında cihaz ölçümekranına döner.

5.8 Ayarlar**5.8.1 Birimler**

Birimler alt menüsünde, Uluslararası Birim Sistemi (SI) ya da Anglo-Amerikan birim sistemi (AB) seçilebilir.

5.8.2 Ondalık ayırıcı

Okumalar için ondalık ayırıcı olarak nokta ya da virgül seçilebilir.

5.8.3 Tarih ve saat

Bu menü tarih ve saati değiştirmek için kullanılır. Ayrıca, tarih formatı da değiştirilebilir.

5.8.4 Parlaklık

Bu sekmede, ekran parlaklığı %10 ile %100 arasında ayarlanabilir. Otomatik karartma da ayarlanabilir. Belirli bir süre sonra, enerji tasarrufu için ekran daha düşük bir parlaklığa kısılacaktır. Herhangi bir tuşa basmak parlaklığı orijinal değerine geri ayarlayacaktır.

5.8.5 Dil

Bu menü farklı menü dilleri arasında geçiş yapmak için kullanılır. Mevcut diller şunlardır: İngilizce, Almanca, Fransızca, İspanyolca, İtalyanca, Hollandaca, Portekizce, Türkçe, Lehçe, Rusça, Çince ve Japonca.

5.8.6 Otomatik kapama

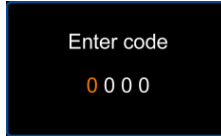
Bu seçenek otomatik kapama fonksiyonunu etkinleştirir. Uygun zaman aralıkları 1 dakika, 5 dakika ve 15 dakikadır. Ayarlanan süre geçtikten sonra cihaz otomatik olarak kapanacaktır ve herhangi bir tuşa basmak zamanlayıcıyı sıfırlayacaktır. Otomatik kapanma fonksiyonunu devre dışı bırakmak da mümkündür.

5.8.7 Sıfırlama

Bu menü, cihazı fabrika ayarlarına sıfırlamak için kullanılır. Cihaz ayarları kalibrasyondan farklıdır ve her biri ilgili menü ögesini seçerek ayrı ayrı sıfırlanabilir.

Cihaz ayarlarının sıfırılması, ölçüm parametreleri ve kalan menü seçenekleri için varsayılan değerleri yükleyecektir. Önceden yapılmış olabilecek bir kalibrasyon korunur.

Kalibrasyonun yanlışlıkla sıfırlandığını önlemek için menüye girerken bir kod gereklidir. Kod kalibrasyon için olan ile aynıdır: **1402**.



Şek. 13 – Kod talebi

DİKKAT:

Kalibrasyon sıfırlandığında önceden yapılmış ve kaydedilmiş kalibrasyon silinecektir ve sağlanan sensör için varsayılan kalibrasyon seçilecektir. Sıfırlamadan sonra bir kalibrasyon yapılması önerilir.

Sıfırlama aşağıdaki onaylama iletisi ile onaylanmalıdır. Cihaz, sıfırlamadan sonra otomatik olarak yeniden başlayacaktır.



Şek. 14 – Onaylama iletisi

5.9 Kılavuz

Bu menü bir QR kod gösterir. Bu kod, bir cep telefonu gibi uygun bir tarayıcı ile çözülebilir ve doğrudan kılavuza bağlanır.

5.10 Bilgi

Bu menü cihazın adını ve ürün bilgisi sürümünü gösterir.

6 Ölçüm

6.1 Ölçüm ekranı

Cihaz açıldıktan sonra ölçüm ekranı görüntülenir. Sensör, sürekli olarak kaydedilen mekanik titreşimi, daha sonra ayarlanan parametrelere göre değerlendirilen ve ölçülen bir değer olarak görüntülenen bir elektrik sinyaline dönüştürür.

Ölçer ilk kez başlatıldığında ve cihaz ayarlarında sıfırlama yapıldıktan sonra ekran ölçülen titreşim hızının RMS değerini mm/s olarak gösterir.

Ölçüm parametreleri menü ile ayarlandığında değiştirilen ayarlar uygulanır ve ölçüm moduna döndüğünde görüntülenir. Parametreler, ölçer kapatıldığında ve geri açıldığında da gösterilmeye devam eder.



Ölçüm birimlerini ve parametrelerini içeren menülere SOL  ve SAĞ  ok tuşları ile ölçüm ekranından da doğrudan ulaşılabilir.



Abb. 15 Messbildschirm

6.2 Ölçüm e hazırlık

Ölçüm yapılmadan önce istenilen ölçüm parametreleri menüden ayarlanmalıdır. Bu parametreler şunlardır: ölçüm birimi, parametre, birim ve uygulamaya bağlı olarak ISO değerlendirmesi ve maksimum değer.

6.3 Ölçüm yapma

Ölçüm yapmak için sensör saplama civatası ya da manyetik adaptör kullanılarak istenilen ölçüm noktasına yerleştirilmelidir. Opsiyonel olarak mevcut olan ölçüm ucu ile ölçüm yapılırken doğru hizalamanın sağlandığından emin olunmalıdır.

Ölçüm modunda, ölçüm devamlı olarak gerçekleştirilir ve mevcut değer ekranda gösterilir.

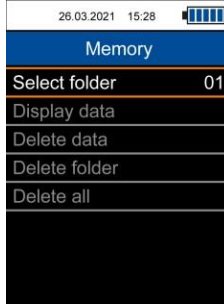
ISO değerlendirmesi etkinleştirilirse, ölçülen değer seçilen gruplama temelinde otomatik olarak ilgili bölgeye atanır ve titreşim şiddetinin hızlı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olacak şekilde renkle vurgulanır. Ek olarak, ilgili bölge periyodik olarak yanıp söner.

6.4 Hafıza

Ölçüm ekranı açıkken **OK** tuşuna basılarak ölçülen mevcut değer kaydedilebilir. Bu, ekranın alt kısmındaki ilgili mesaj ile onaylanır. Bir dosya numarası ve ölçülen değer endeksi görüntülenir. Ölçülen değer, menü aracılığı ile seçilebilecek mevcut seçili dosyada gösterilir. Her biri 50 okuma içeren 99 dosya mevcuttur.

Maksimum ölçüm sayısı bir dosyaya zaten kaydedilmişse, başka bir ölçüm kaydetme girişiminde bulunulduğunda bir mesaj görüntülenir. Bu durumda, farklı bir dosya seçilebilir ya da kaydedilen ölçümler silinebilir.

Kaydedilen ölçümler, **Hafıza>Veri görüntüleme** menü öğesinden tekrar görüntülenebilir.



Şek. 16 – Manuel hafıza

İstenilen dosya, ilgili menü ile önceden ayarlanmalıdır. Ölçümler bilgisayar yazılımı ile de okutulabilir.

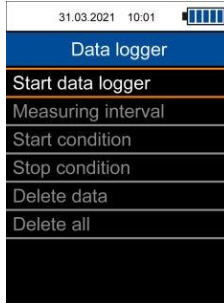
Kaydedilen ölçümler, ilgili menü öğeleri ile teker teker, mevcut dosya için tamamen ya da tüm dosyalar için tamamen silinebilir.

7 Veri kaydedici

Veri kaydedici fonksiyonu ile ölçülen değerler belirli bir zaman aralığında kaydedilebilir. Kaydedilen veri kayıtları için toplam 50 hafıza yeri mevcuttur. Bilgisayar yazılımı veri kayıtlarını görüntülemek için kullanılmalıdır.

7.1 Ayarlar

Normal ölçüm modunda olduğu gibi ölçüm parametreleri için de aynı ayarlar kullanılır. Bunlar *Ölçüm* menüsünde ayarlanabilir. Veri kaydedici moduna özgü ayarlar *Veri kaydedici* menüsünde yer alır.



Şek. 17 – Veri kaydedici

Depolama aralığı 1 saniye ... 12 saat arasında ayarlanabilir. Bu, yalnızca ayarlanan aralıktaki ölçülen değerlerin kaydedildiği anlamına gelir. Ölçülen değer, kaydedici güncellemeleri sırasında normal ölçüm modunda olduğu gibi aynı hızda görüntülenir.

Veri kaydedici, OK tuşu ile manuel olarak ya da *Başlama koşulu* menüsü ile ayarlanabilecek başlama zamanı ile iki farklı şekilde başlatılabilir.

Veri kaydediciyi durdurmak için üç farklı seçenek bulunmaktadır. Bu seçenekler, *Durdurma koşulu* menüsü ile seçilebilir. OK tuşuna basılarak belirli bir zamanda ya da ayarlanan zaman aralığından sonra manuel olarak durdurulabilir.

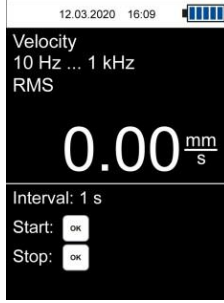
Başlama ve durdurma koşulları herhangi bir şekilde birleştirilebilir.

Tarih/saat başlama ya da durdurma koşulu olarak seçilirken eğer ayarlanan başlama/durdurma zamanı geçerli zamandan önce ise ya da durdurma zamanı başlama zamanından önce ise veri kaydedicinin başlaması engellenir. Bu durumda, ilgili ayarlar kontrol edilip düzeltilmelidir.

İstenilen veri kaydedici ayarları seçildikten sonra veri kaydedici başlatılabilir.

7.2 Ölçüm

Veri kaydedici, veri kaydedici ekranına yönlendiren *Veri kaydediciyi başlat* menü öğesi ile başlatılır. Bu ekranda, mevcut ölçüm parametreleri, ölçülen değer ve veri kaydedici ayarları gösterilir.



Şek. 18 – Veri kaydedici ekranı

Başlama koşuluna bağlı olarak, veri kaydediciyi başlatmak için ayarlanan başlama zamanına ulaşıldığında (ayarlanmışsa) veya **OK** tuşuna basıldığında veri kaydedicisi otomatik olarak başlar.

Aktif bir ölçüm, ekranın sağ üst köşesindeki **REC** ve yanıp sönen kırmızı bir daire ile gösterilir.

Ayarlanan durdurma durumuna bağlı olarak, veri kaydedici durma süresine ulaştıktan sonra ya da istenen süreden sonra veya **OK** tuşuna basıldıktan sonra otomatik olarak durur. Durdurma koşulu olarak bir zaman ya da süre ayarlanmış olsa bile, devam eden bir ölçüm her zaman **OK** tuşuna basılarak durdurulabilir.

Kaydetme süresine bağlı olarak, pilin yeterince şarj edildiğinden emin olunmalıdır. Cihaz, ölçümlerin uzun bir zaman aralığında yapılması için USB şarjı ile de kullanılabilir.

Başarılı bir ölçüm, ekranın alt kısmındaki ilgili mesaj ile gösterilir. Aynı zamanda, başlama zamanı tanımlama amacıyla görüntülenir. Veri kayıtları daha sonra ölçerden okunabilir ve bilgisayar yazılımı ile görüntülenebilir.

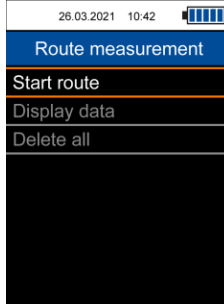
8 Rota ölçümü (sadece PCE-VT 3900)

Rota ölçümü ile belirli bir sırayla çok sayıda ölçüm noktasını ölçerek düzenli bir kontrol mümkündür. Bir rotanın konfigürasyonu, ilgili kılavuzda ayrıntılı olarak açıklanan bilgisayar yazılımı aracılığı ile yapılmalıdır.

Bir rota bir ağaç yapısına sahiptir. Böylece, birinci seviyedeki tek bir rotaya 100'e kadar makine ve ikinci seviyedeki her bir makineye 100'e kadar ölçüm noktası atanabilir. Toplamda, 100'e kadar farklı rota yapılandırılabilir. Her bir rota öğesinin ismi bilgisayar yazılımında serbestçe atanabilir. Her ölçüm noktası için, trend ekranını etkinleştirmek için 1000'e kadar ölçülen değer kaydedilebilir.

8.1 Rota başlatma

Bir rota ölçere transfer edildikten sonra *Rota başlatma* menü öğesi ile seçilebilir ve başlatılabilir.



Şek. 19 – Rota ölçüm menüsü

Ekranın sağ üst köşesinde rotanın ismi gösterilmektedir. Bunun sağında, mevcut rota ölçümünün toplam ilerlemesini temsil eden bir yüzde rakamı bulunur. Kaydedilen her ölçüm için yüzde göstergesi buna göre değişir. Bunun altında, o anda seçilen makine ya da ölçüm noktası adı ve bu ölçüm noktası için ölçüm parametreleri görüntülenir.



Şek. 20 – Rota ölçümü

SOL (←) / SAĞ (→) ok tuşlarını kullanarak ölçüm noktasını seçin ve ölçümü kaydetmek için OK (OK) tuşuna basın. Makinelerin ve ölçüm noktalarının sırası rota bilgisayar yazılımında yapılandırılırken değiştirilebilir.

Henüz bir ölçüm noktası için bir ölçüm değeri girilmemişse isim kırmızı olarak gösterilir ve ölçüm sonrasında yeşile döner. Benzer şekilde, ilgili tüm ölçüm noktaları için henüz bir ölçüm yapılmamışsa, makinenin ismi kırmızı renkte görünür.



Şek. 21 – Ölçüm yapıldığında

Bir ölçüm noktasında önceden yapılan bir ölçüm için, önceki okumanın üzerine yazan ve ilgili ileti penceresinde onaylanması gereken bir ölçüm tekrarlanabilir.



Şek. 22 – Mevcut rota ölçümü için bir ölçüm noktasının ölçümünün üzerine yaz

Tüm ölçüm noktaları için bir ölçüm değeri kaydedildikten sonra, aşağıdaki ileti penceresi görüntülenir.



Şek. 23 – Rota ölçümü tamamlandı

Eğer kırmızı X seçilirse, rota henüz tamamlanmamıştır ve örneğin önceki ölçüm noktaları için ölçümlerin üzerine yazılabilir. Yeşil onay işareti seçildiğinde, bu rota tamamlanır, böylece tekrar seçildiğinde yeniden başlatılır.

8.2 Rotayı iptal etme ya da duraklatma

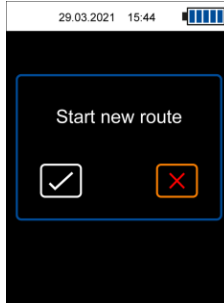
Başlatılmış bir rotayı duraklatmak ve bu rotaya sonra devam etmek mümkündür. Bu, kaydedilen ölçüm noktalarının ve ilerlemenin değişmeyeceği anlamına gelir. **GERİ** tuşuna ya da **MENÜ** tuşuna basıldığında aşağıdaki ileti penceresi çıkacaktır:



Şek. 24 – Rotayı iptal etme ya da duraklatma

Kırmızı X'in seçilmesi rotayı duraklatır ve menüye geri döndürür. Yeşil onay işaretinin seçilmesi henüz tam olarak ölçülmemiş bir rotayı erken tamamlamayı sağlar, böylece bu rota tekrar seçildiğinde baştan başlar.

Rota henüz tamamlanmadıysa ve yeniden seçildiyse, aşağıdaki ileti kutusu görüntülenir. Bu ileti, bir rota ölçümü sırasında sayaç kapalıysa da görünür.



Şek. 25 – Yeni bir rotaya başla ya da bir öncekinden devam et

Rotaya devam etmek için kırmızı X tekrar seçilmelidir. Bu bir önceki ilerlemeyi korur. Yeşil onay işareti seçilirse rota %0 ilerleme ile yeniden başlatılır.

8.3 Veri görüntüleme

Veri görüntüleme menü öğesi ile her bir ölçüm noktası seçilebilir ve ölçüm değerleri görüntülenebilir. Ölçüm noktasının ismi başlıkta görüntülenir ve bu ölçüm noktasının ölçüm parametreleri altında gösterilir. Rota ölçümü sırasında kaydedilen ölçüm değerleri tarihe göre sıralanmış bir şekilde listede görüntülenir ve YUKARI (▲) / AŞAĞI (▼) ok tuşları ile kaydırılabilir. Buna ek olarak, ölçülen değerler bilgisayar yazılımı ile içe aktarılabilir ve grafiksel olarak görüntülenebilir.

8.4 Veri silme

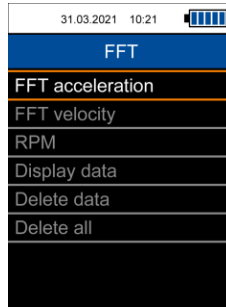
Tüm ölçüm noktalarından kaydedilen tüm ölçüm değerlerini silmek için *Hepsini sil* menü öğesini kullanın. Rotalar kalacaktır. Ayrıca, ölçüm değerleri bilgisayar yazılımı aracılığı ile de silinebilir.

9 FFT (sadece PCE-VT 3900)

FFT, frekans aralığındaki titreşim sinyalini görüntülemek için kullanılır. Böylece, titreşim ivmesinin ya da titreşim hızının genlik frekans bağımlılığı gösterilebilir. FFT analizi ile 2048 frekans hattı hesaplanır ve spektrumun maksimum frekansına bağlı olarak farklı frekans çözünürlükleri mümkündür.

9.1 Çalışma ve görüntüleme

FFT menüsünde titreşim ivmesi ya da titreşim hızı arasında istenilen ölçüm modu seçilmelidir.

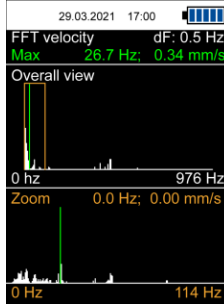


Şek. 26 – FFT menüsü

Seçilen mod ekranın sol üst kısmında, mevcut frekans çözünürlüğü dF de ekranın sağ kısmında gösterilir. Frekans çözünürlüğü dF spektrumun maksimum frekansına bağlıdır ve titreşim ivmesi için aşağıdaki ayarlar mümkündür:

Max. Frekans	Frekans çözünürlüğü dF
7812 Hz	3,8 Hz
3906 Hz	1,9 Hz
1953 Hz	1,0 Hz
976 Hz	0,5 Hz

Titreşim hızı için sadece maksimum frekans 976 Hz ile dF 0,5 Hz ayarı mevcuttur. **YUKARI** / ▲ ve **AŞAĞI** / ▼ ok tuşları ile farklı frekans aralıkları değiştirilebilir.




Şek. 27 – FFT ekranı

Ekranında iki spektrum gösterilir. Üst spektrum, 2048 FFT çizgilerinin ortalamasının alındığı genel bir görünümü gösterir. Frekans aralığı grafiğin altında görüntülenir.

Daha düşük spektrumlu **Zoom**, FFT çizgilerini ortalama almadan gösterir. Ekran çözünürlüğü nedeniyle, tüm spektrumun yalnızca bir bölümü aynı anda görüntülenebilir. Zoom görünümünde görüntülenen bölüm, genel görünümde turuncu bir dikdörtgen ile temsil edilir ve mevcut frekans aralığı, genel görünümde olduğu gibi spektrumun altında görüntülenir.

Genel görünümün üstünde, ölçüm değeri ve en yüksek genliğe sahip FFT çizgisinin frekansı yeşil renkte görüntülenir. Ayrıca, her iki spektrumdaki maksimum değer yeşil bir çizgi olarak gösterilir.

İmleç **SOL** / ◀ / **SAĞ** / ▶ ok tuşları ile çalıştırılır. Bu, seçilen FFT çizgisinin genliğini ve frekansını zoom görünümünün üzerinde turuncu renkte görüntüler. İki spektrumda, mevcut imleç konumu turuncu kesikli bir çizgi ile temsil edilir.

TUT /  tuşu ile mevcut spektrum tutulabilir. Bu, genel görünümde sağ üstteki **TUT** mesajı ile gösterilir. Tekrar basmak, canlı ölçüme geri döner.

9.2 RPM

Bu menü, bir makine hızının ve harmoniklerinin spektrumunda yardımcı çizgiler olarak nasıl görüntüleneceğini ayarlamak için kullanılabilir. Bunu yapmak için, önce RPM ve istenen harmonik sayısı ayarlanmalıdır. İlk harmonik temel frekansı temsil eder. Zoom spektrumunda kırmızı kesikli çizgiler olarak görüntülenen ve buna göre numaralandırılan harmonikler 11'e kadar seçilebilir.

"Harmonikleri göster" işlevi etkinleştirildiğinde burada ayarlanan parametrelere sahip harmonikler, FFT analizi sırasında numaralandırma ile kırmızı kesikli çizgiler olarak zoom spektrumunda görüntülenir. Bu fonksiyon, RPM ayarlarını değiştirmek zorunda kalmadan ekranı hızlı bir şekilde devre dışı bırakmak için de kullanılabilir.



Şek. 28 – Harmoniklerin görüntülenmesi

9.3 Hafıza

Mevcut spektrum OK tuşuna basılarak kaydedilebilir. Kaydetme, ekranın altındaki tanımlama süresini belirten bir mesajla onaylanır. Bir makine hızı girilmişse, bu da kaydedilir ve bilgisayar yazılımı ile aktarıldıktan sonra istatistik alanında görüntülenir.

Veri görüntüleme menüsü ile kaydedilen spektrumlar görüntülenebilir. Çalışma ve görüntüleme normal canlı ölçümlerle aynıdır.

Ölçümler, *Veri silme* seçeneği ile tek tek ya da *Hepsini silme* seçeneği ile tamamen kaldırılabilir.

10 RPM ölçümü (sadece PCE-VT 3900)

Bu fonksiyon ile, ölçülen titreşim sinyalindeki titreşim hızının maksimum genliği belirlenir ve ilgili frekans RPM ve Hz olarak görüntülenir.

Not

Diğer frekanslardaki sinyalde herhangi bir müdahale faktörü varsa hatalı ölçümler meydana gelebilir.

11 Bilgisayar Yazılımı

PCE-VT 3xxx bilgisayar yazılımı ile farklı ölçüm fonksiyonlarının (manuel hafıza, veri kaydedici, rota ölçümü, FFT) kaydedilen verileri ölçerden bilgisayara aktarılabilir, görüntülenebilir ve arşivlenebilir. Rota ölçümü için rota konfigürasyonu sadece yazılım ile mümkündür. Bilgisayar yazılımı fonksiyonları, programda **F** tuşu ile doğrudan erişilebilecek ayrı bir kılavuzda belirtilmiştir.

12 Garanti

Genel İş Şartlarımızdaki garanti şartlarımızı burada bulabilirsiniz:
<https://www.pce-instruments.com/turkish/sartlar-ve-kosullar#AGB>

13 Geri Dönüşüm

Pillerin satışı ile ilgili olarak pil veya batarya ile çalışan cihazların satışı ile ilgili 2006/66 / EC sayılı pil ve batarya ile ilgili direktifine göre, bir satıcı olarak müşterilerimizi ilgili düzenlemeler ve yükümlülükler hakkında bilgilendirmek zorundayız

Kullanılmış piller evsel atık olarak atılmamalıdır. Tüketiciler, pilleri tüketici için ücretsiz olan uygun bir ticari veya belediye toplama noktasına vermekle yükümlüdür. Kullanılmış (şarj edilebilir) pillerinizi bize kaşeli ve aşağıdaki adrese geri gönderebilirsiniz:

PCE Teknik Cihazlar Paz. Tic. Ltd. Şti.
Halkalı Merkez Mah. Pehlivan Sok. No:6/C
34303 Küçükçekmece/İstanbul

Kullanılmış piller çevreye ve insan sağlığına zarar verebilecek kirleticiler veya ağır metaller içerebilir. Ayrıca, piller geri dönüştürülebilen değerli hammaddeler içerir. Çevremizi koruduğunuz için teşekkür ederiz.



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.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- 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.
- The measurement ranges as stated in the specifications must not be exceeded under any circumstances.
- 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.

2 System description

2.1 Device

The vibration meters PCE-VT 3800 and PCE-VT 3900 are capable of measuring and monitoring vibration in machine components. The measuring units include vibration acceleration, vibration velocity and vibration displacement. The reading for the set measuring unit can be shown as RMS, peak, peak-peak value or crest factor. These measured values can be used, for instance, to detect machine imbalances and arising bearing damage.

Apart from a Hold function which freezes the current measurement value, the device also has a function to show the maximum value. During a measurement, this function displays the highest value measured so far in addition to the current measurement value.

Another feature is the automatic evaluation of the measurement value with regards to the ISO standard 10816-3. When this feature is enabled, the current measurement value is classified into one of four defined zones in line with the corresponding limit values and highlighted by a colour.

Other features of the PCE-VT 3800 include a memory for manual measurements and a data logger function for recording measured values over a longer period of time. In addition to the features described above, the PCE-VT 3900 offers functions for route measurement, calculation of FFT and RPM measurement.










With the PC software included in the scope of delivery, the saved data can be imported from the meter and displayed, evaluated and archived accordingly.

The meters have an internal LiPo battery that is charged via the USB socket with a common USB mains adaptor and the battery life is approx. 15 ... 20 hours, depending on the set brightness.



Fig. 29 Description of PCE-VT 3800/3900

1. Sensor connector
2. Display
3. Function keys
4. USB port
5. Sensor cable
6. Vibration sensor
7. Magnet adaptor

Key	Description	Function
	ON/OFF	- Turn device on/off
	MENU	- Open main menu
	BACK	- Cancel, return, reset max. value
	OK	- Confirm
	HOLD	- Hold current measurement value
	UP	- Menu up
	DOWN	- Menu down
	RIGHT	- Menu right
	LEFT	- Menu left

2.3 Display (measurement screen)

1. Date and time
2. Battery level
3. Measuring unit
4. Frequency filter
5. Parameter
6. HOLD on/off
7. Measurement value
8. Max value
9. Set ISO group
10. Vibration severity zone

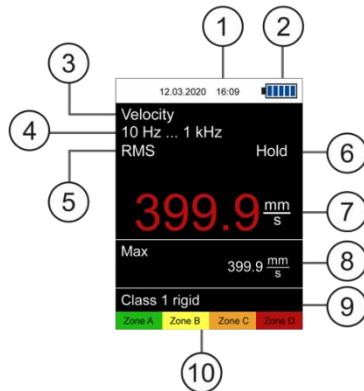


Fig. 1 Measurement screen

3 Specifications

3.1 Technical specifications

Vibration meter PCE-VT 3800/3900	
Measurement range	Vibration acceleration 0.0 ... 399.9 m/s ² Vibration velocity 0.0 ... 399.9 mm/s Vibration displacement 0.0 ... 3.9 mm
Parameters	RMS, peak, peak-peak, crest factor
Accuracy Reference frequency 160 Hz	±2 %
Resolution	Vibration acceleration 0.1 m/s ² Vibration velocity 0.1 mm/s Vibration displacement 1.0 µm
Frequency range	Vibration acceleration 10 Hz ... 10 kHz Vibration acceleration 1 kHz ... 10 kHz Vibration velocity 10 Hz ... 1 kHz Vibration displacement 10 Hz ... 200 Hz
Manual storage	99 folders with 50 memory items each
Data logger	Various start/stop triggers Measuring interval 1 s ... 12 h 50 memory items (up to 43200 readings per measurement)
Route measurement (PCE-VT 3900 only)	100 routes configurable via PC software Up to 100 machines per route, up to 100 measuring spots possible each 1000 readings per measuring spot
FFT (PCE-VT 3900 only)	2048 FFT lines FFT acceleration: 10 Hz ... 8 kHz FFT velocity: 10 Hz ... 1 kHz
RPM measurement (PCE-VT 3900 only)	600 ... 50000 RPM
Units	Metric / imperial

Menu languages	English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Japanese
Operating/storage conditions	Temperature: -20 °C ... +65 °C Humidity: 10 ... 95 % RH, non-condensing
Power supply	Internal: rechargeable LiPo battery (3.7 V, 2500 mAh) External: USB 5 VDC, 500 mA
Battery life	Approx. 15 ... 20 h (depending on display brightness)
Dimensions	165 x 85 x 32 mm
Weight	239 g
Vibration sensor	
Resonance frequency	24 kHz
Transverse sensitivity	≤5 %
Destruction limit	5000 g (peak)
Operating/storage conditions	Temperature: -55 °C ... +150 °C
Housing material	Stainless steel
Mounting thread	¼" - 28 UNF
Dimensions	Ø 17 x 46 mm (PCE-VT 3xxx SENSOR) Ø 29 x 81 mm (PCE-VT 3xxxS SENSOR)
Weight (without cable)	52 g (PCE-VT 3xxx SENSOR) 119 g (PCE-VT 3xxxS SENSOR)

3.2 Delivery contents

- 1 x vibration meter PCE-VT 3800 or PCE-VT 3900
- 1 x sensor with spiral cable
- 1 x magnet adaptor
- 1 x USB cable
- 1 x USB pen drive with manual and PC software
- 1 x quick start guide
- 1 x service bag



3.3 Accessories

3.3.1 PCE-VT 3xxx MAGNET 25

The magnet adaptor PCE-VT-3xxx MAGNET 25 can be used to attach the vibration sensor to magnetic measuring spots.



3.3.2 PCE-VT 3xxxS SENSOR

To make quick measurements at locations which are difficult to access, the handle with an integrated vibration sensor PCE-VT 3xxxS SENSOR can be used in conjunction with the measuring tip PCE-VT-NP.



3.3.3 Measuring tip PCE-VT-NP

Hard-to-access measurement locations can be reached with the measuring tip PCE-VT-NP. The measuring tip should be placed as vertically as possible on the measurement surface in order to achieve accurate measurements.



3.3.4 USB mains adaptor NET-USB-EU

With the USB mains adaptor, the meter can be charged and operated.



3.3.5 Vibration calibrator PCE-VC20 / PCE-VC21

The vibration meter PCE-VT 3800 / 3900 can be calibrated with the vibration calibrators PCE-VC20 or PCE-VC21.



3.3.6 Instrument case PCE-VT CASE

The instrument case is used for safe storage and transport of the vibration meter and its accessories.



4.1 Power supply

An internal rechargeable LiPo battery is used to power the vibration meter. With a fully charged battery and depending on the display brightness, a battery life of approx. 15 ... 20 h is possible. The battery is charged via the USB port at the bottom of the meter, using a USB charger. The charging process can be shortened by switching off the meter while charging.

The current battery level is displayed in the status bar in the top right corner of the screen. If the battery charge is insufficient for proper operation of the device, the device automatically powers off and the display below is shown.

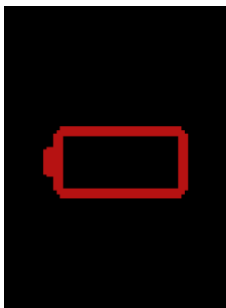


Fig. 2 Automatic power off

4.2 Preparation

Connect the sensor with the spiral cable to the vibration meter before turning it on and connect the other end of the cable with the sensor connector of the meter. Tighten the knurled nut to ensure proper connection.

The meter recognizes the sensor automatically. If no sensor is connected, "No sensor" will be displayed instead of the reading in the different measuring functions and the corresponding memory functions are deactivated. This indication also helps diagnosing cable breakage.

In order to turn on the device, press the **ON/OFF** key until the screen backlight turns on and the start-up screen is shown. The start-up screen is shown for about 2 seconds and the device automatically switches to the measurement screen afterwards. The device is turned off by pressing the **ON/OFF** key until the screen turns off. The following icon is displayed on the start-up screen if date and time need to be set:



Fig. 3 Set date and time

5 Menu

The main menu can be reached from any screen by pressing the **MENU** key. The arrow keys **▲**, **▼**, **▶**, **◀** are used to navigate through the menu items which can be activated with the **OK** key. The **BACK** key is used to return from sub menus. The main menu of the PCE-VT 3800 consists of the sub menus *Measurement*, *Data logger*, *Memory*, *Settings*, *Calibration*, *Manual* and *Info* which are explained in detail below.

5.1 Measurement

The sub menu *Measurement* is used to configure the different options relevant for the measurement: *Measuring unit*, *Parameter*, *ISO evaluation*, *Display max value*.

5.1.1 Measuring unit

The measuring unit and the respective frequency range can be adjusted in this menu. The options include acceleration a (10 Hz ... 10 kHz), acceleration a (1 kHz ... 10 kHz), velocity v (10 Hz ... 1 kHz) and displacement d (10 Hz ... 200 Hz). This sub menu can also be directly accessed from the main screen by pressing the arrow key **LEFT**.

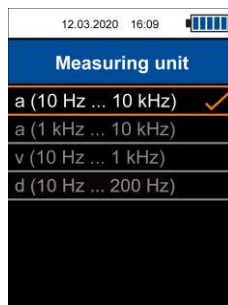



Fig. 4 Measuring unit

5.1.2 Parameter

It is possible to switch between the parameters RMS, peak, peak-peak and crest factor. This sub menu can also be directly accessed from the main screen by pressing the arrow key *RIGHT* .

- RMS: Root Mean Square, effective value of the signal
- Peak: highest absolute value of the signal
- Peak-peak: difference between highest and lowest value of the signal
- Crest factor: Quotient of peak and RMS, roughly describes the signal form

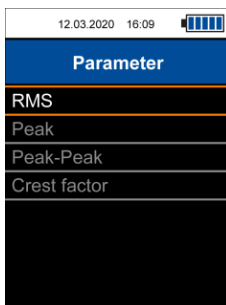


Fig. 5 Parameter

5.1.3 ISO evaluation

In order to enable the automatic evaluation of the current measurement value according to the ISO standard 10816-3, the measuring unit vibration acceleration or vibration velocity in conjunction with the parameter RMS must be selected. This is necessary as the ISO standard only lists valid thresholds for these combinations. After selecting the correct options, the appropriate group for the machine can be selected in this menu. The reading will be evaluated according to this group.

When this function is enabled, the name of the activated group is displayed at the bottom of the measuring screen together with a graph of the four vibration severity zones. The current measurement value is categorized into one of the four zones and colour coded according to the thresholds. Additionally, the item which represents the current zone flashes so that the reading can be quickly evaluated with regards to the limit values defined in the standard.

If the ISO evaluation is currently enabled and an incompatible measuring unit (acceleration) or parameter (peak, peak-peak, crest factor) is selected, the evaluation function is automatically disabled and a hint is displayed on the screen.

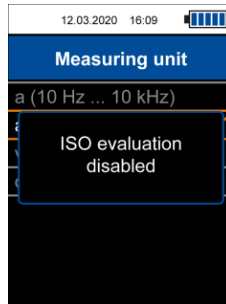


Fig. 6 Hint ISO evaluation disabled

As described previously, the ISO evaluation function requires the measuring unit velocity or displacement in conjunction with the parameter RMS. Otherwise, the menu to enable this function cannot be opened and the following hint is displayed on the screen.

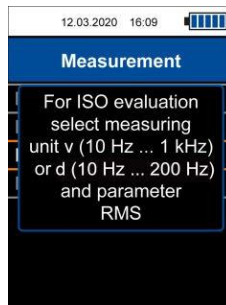


Fig. 7 Hint for activation of ISO evaluation

Machine groups:

- Group 1: Large machines with nominal power >300 kW;
Electrical machines with shaft height >315 mm
These machines generally have plain bearings and the relatively high rated/operating speeds range from 120 min^{-1} to $15,000 \text{ min}^{-1}$.
- Group 2: Medium-sized machines with nominal power between 15 kW and 300 kW;
Electrical machines with shaft height $160 \text{ mm} < H < 315 \text{ mm}$.

Vibration velocity		Group 1		Group 2	
mm/s	in/s	rigid	flexible	rigid	flexible
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43	C	C	D	D
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28		B		C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B	A	C	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14		A	A	B
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11				
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09	A	A	A	A
< 1.4	< 0.06				

Vibration severity zones for vibration velocity according to DIN ISO 10816-3

Vibration displacement		Group 1		Group 2	
µm	mil	rigid	flexible	rigid	flexible
> 140	> 5.51	D	D	D	D
113 ... 140	4.45 ... 5.51	D	C	D	D
90 ... 113	3.54 ... 4.45		B		C
71 ... 90	2.80 ... 3.54	C	B	C	B
57 ... 71	2.24 ... 2.80				
45 ... 57	1.77 ... 2.24	B	A	B	A
37 ... 45	1.46 ... 1.77				
29 ... 37	1.14 ... 1.46	A	A	A	A
22 ... 29	0.87 ... 1.14				
< 22	< 0.87	A	A	A	A

Vibration severity zones for vibration displacement according to DIN ISO 10816-3

5.1.4 Display max value

This sub menu is used to activate the display of the max value. When enabled, the highest reading so far is displayed separately below the current measurement value. The **BACK** key can be used to reset the max value.

5.2 Data logger

In this menu, the data logger can be started and the data logger settings can be changed.

5.2.1 Start data logger

The data logger is started via this sub menu which opens the data logger screen where the current measuring parameters, the reading and the data logger settings are displayed. For the data logger, the same settings as for the general measuring mode are used. These can be changed as described under 5.1 Measurement.

5.2.2 Measuring interval

For the measuring interval, various intervals between 1 s and 12 h are possible.

5.2.3 Start condition

The data logger can either be started manually by a keystroke or automatically at a certain date which is set in this menu.

5.2.4 Stop condition

There are three different options for stopping the data logger. You can either stop the data logger manually by a keystroke, at a certain date or after a set time interval.

5.2.5 Delete data / Delete all

Via these two menu items, either individual data records or all saved data records can be deleted at a time.

5.3 Memory

When manual memory is enabled, individual measurements can be saved to the internal memory for later viewing.

5.3.1 Select folder

Here, the current folder for the memory can be selected. A total of 99 folders for 50 individual measurements each is available.

5.3.2 Display data

With the help of these functions, the measurements saved in the currently selected folder can be viewed again.

5.3.3 Delete data / Delete folder / Delete all

These menu items are used to delete an individual measurement or all measurements in the current folder or all measurements in all folders.

5.4 Route measurement (PCE-VT 3900 only)

This menu is used to start saved routes and to display or delete readings belonging to the routes.

5.4.1 Start route

The routes must be configured using the PC software and transferred to the meter. After the routes have been transferred to the device, a single route can be selected and started with this menu item.



5.4.2 Display data

This menu is used to display saved readings from the measuring spots of a route. The navigation has a tree structure and the order is identical to the route configuration when created with the PC software.

5.4.3 Delete all

Via this menu item, all measured values from the respective measuring spots of all routes can be deleted. The routes themselves will remain.

5.5 FFT (PCE-VT 3900 only)

In this menu, the FFT function can be started and saved FFT spectra can be displayed and deleted.

5.5.1 FFT acceleration/FFT velocity

The spectrum can be displayed either for the vibration acceleration or for the vibration velocity.

5.5.2 RPM

With the help of this function, a machine revolution speed can be entered. This value is saved when a spectrum is saved and is also displayed after the transfer to the PC software.

In addition, the integer harmonics of the entered machine speed can be displayed in the spectrum for orientation. The number of harmonics to be displayed can be set from 1 (machine speed only) to a maximum of 11.

If the function "Show harmonics" is activated in the meter, the harmonics with the parameters set here are displayed in the zoom spectrum as red dashed lines with numbering during the FFT analysis.

5.5.3 Display data

With the help of this function, saved FFT spectra can be viewed again.

5.5.4 Delete data / Delete all

These two menu items can be used to delete individual FFT spectra or all saved spectra at a time.

5.6 RPM measurement (PCE-VT 3900 only)

Via this menu item, the RPM measurement can be started. This function has no further settings.

5.7 Calibration

A vibration calibrator capable of generating a reference vibration of 10 mm/s RMS at 159.2 Hz (e. g. PCE-VC20 or PCE-VC21) is required for the calibration of the vibration meter. The calibration can be started via the sub menu *Calibration*.

A code is required to enter this menu in order to prevent an inadvertent overwrite of the current calibration. The required code is **1402**.

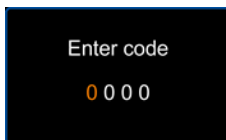


Fig. 8 Code request

After the code request, the required reference vibration is indicated. The sensor of the vibration meter must now be mounted on the vibration calibrator.

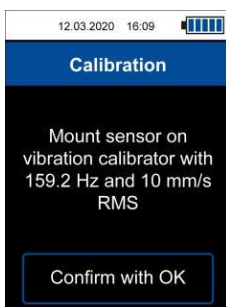


Fig. 10 Hint for required reference vibration

After turning on the vibration calibrator and, if required, setting the reference vibration, the hint can be confirmed with the *OK* key so that the calibration screen opens. This screen shows the required characteristic values of the reference vibration and the current measurement value in green font and in the unit mm/s. It is not necessary to adjust the measuring unit and the parameter specifically for the calibration as only the RMS value of the vibration velocity will be evaluated during this procedure.

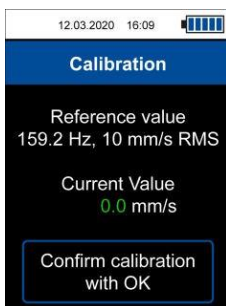


Fig. 11 Calibration screen

ATTENTION:

Verify that the required reference vibration is generated by the vibration calibrator before the calibration is performed!


If the current measurement value compared to the reference vibration exceeds the desired tolerance, a calibration can be carried out by pressing the **OK**  key and confirming the subsequent dialogue.



Fig. 12 Confirmation dialogue

The calibration is performed automatically and should take only a few seconds. After a successful calibration, the hint "Calibration successful" pops up. The device then returns to the measurement screen.

5.8 Settings

5.8.1 Units

In the sub menu *Units*, you can choose either the International System of Units (SI) or the Anglo-American unit system (US).

5.8.2 Decimal separator

As decimal separator for the readings, you can either select a dot or a comma.

5.8.3 Date & time

This menu is used to change the date and time. The date format can also be changed.

5.8.4 Brightness

In this tab, the display brightness can be adjusted from 10 % to 100 %. Automatic dimming can also be set. After a set time, the display will be dimmed to a lower brightness in order to save energy. Pressing any key will set the brightness back to its original value.

5.8.5 Language

This menu is used to switch between different menu languages. The available languages are English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese and Japanese.

5.8.6 Auto power off

This option enables the auto power off function. The available time periods are 1 minute, 5 minutes and 15 minutes. After the set time period has elapsed, the device will automatically turn off and pressing any key will reset the timer. It is also possible to disable the auto power off function.

5.8.7 Reset

This menu is used to reset the device to its factory settings. Device settings are separate from the calibration and each can be reset individually by selecting the corresponding menu item.

A reset of the device settings will load default values for the measurement parameters and any remaining menu options. A calibration which may have been performed beforehand is retained.

In order to prevent an inadvertent reset of the calibration, a code is required to enter this menu. The code is the same as for the calibration itself: **1402**.

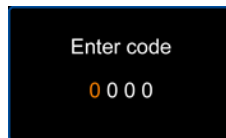


Fig. 13 Code request

ATTENTION:

When the calibration is reset, the previously performed and saved calibration will be deleted and a default calibration for the supplied sensor will be selected. It is recommended to perform a calibration after the reset.

The reset must be confirmed via the subsequent confirmation dialogue. The device will automatically restart after the reset.



Fig. 14 Confirmation dialogue

5.9 Manual

This menu shows a QR code. This code can be decoded with a suitable scanner like, for example, a mobile phone and it links directly to this manual.

5.10 Info

This menu shows the device name and firmware version.

6 Measurement

6.1 Measurement screen

After turning on the device, the measurement screen is displayed. The sensor converts the continuously recorded mechanical vibration into an electrical signal which is subsequently evaluated according to the set parameters and displayed as a measured value.

When the meter is started for the first time and after resetting the device settings, the display shows the RMS value of the measured vibration velocity in mm/s.

When measurement parameters are adjusted via the menu, the changed settings are applied and displayed when returning to measurement mode. These will also remain when the meter is turned off and back on.

The menus for the measuring unit and the parameters can also be accessed directly from the measuring screen, by using the arrow keys *LEFT* or *RIGHT*.



Fig. 15 Measurement screen

6.2 Preparation for the measurement

Before making a measurement, the desired measurement parameters must be set in the menu. These include the measuring unit, the parameter, the unit and, depending on the application, the ISO evaluation or max value.

6.3 Making a measurement

To make a measurement, the sensor must be attached to the desired measuring spot using a stud bolt or the magnetic adaptor. When measuring with the optionally available measuring tip, ensure correct alignment.

In measuring mode, the measurement is carried out continuously and the current value is displayed on the screen.

If ISO evaluation is activated, the measured value is automatically assigned to the corresponding zone on the basis of the selected grouping and highlighted in colour so that a quick assessment of the vibration severity is possible. In addition, the corresponding zone flashes periodically.

6.4 Memory

By pressing the **OK** key while the measurement screen is opened, the current measured value can be saved. This is confirmed by a corresponding message at the bottom of the screen. A folder number and the measured value index are displayed. The measured value is displayed in the currently selected folder which can be selected via the menu. A total of 99 folders with 50 readings each is available.

If the maximum number of measurements is already saved in a folder, a message is displayed when an attempt is made to save another measurement. In this case, a different folder can be selected or saved measurements can be deleted.

The saved measurements can be viewed again via the menu item *Memory > Display data*.

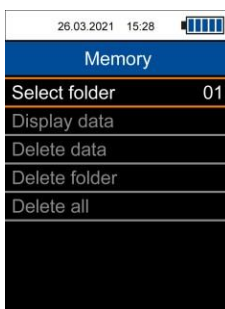


Fig. 30 Manual memory

The desired folder must be set beforehand via the corresponding menu. The measurements can also be read out with the PC software.

Saved measurements can be deleted either individually, completely for the current folder or completely for all folders via the corresponding menu items.

7 Data logger

With the help of the data logger function, measured values can be logged over a defined period of time. A total of 50 memory locations is available for the saved data records. The PC software must be used to display the data records.

7.1 Settings

The same settings are used for the measurement parameters as for the regular measurement mode. These can be set in the *Measurement* menu. The settings specific to data logger mode are in the *Data logger* menu.

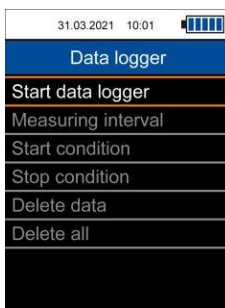


Fig. 31 Data logger

The storage interval can be set between 1 s ... 12 h. This means that only the measured values within the set interval are saved. The measured value display during logging updates at the same rate as in regular measuring mode.

The data logger can be started in two different ways: either manually via the *OK* key or a start time can be set via the *Start condition* menu.

There are three different options for stopping the data logger. These can be selected via the *Stop condition* menu. It can be stopped manually by pressing the *OK* key, at a specific time or after a configurable time interval.

The start and stop conditions can be combined in any way.

When selecting date/time as the start or stop condition, the start of the data logger is prevented if the set start/stop time is before the current time or if the stop time is before the start time. In this case, the corresponding settings must be checked and corrected.

After the desired data logger settings have been selected, the data logger can be started.

7.2 Measurement

The data logger is started via the menu item *Start data logger*, which leads to the data logger screen. This screen shows the current measurement parameters, the measured value and the data logger settings.



Fig. 32 Data logger screen

Depending on the start condition, the data logger starts automatically when the set start time has been reached (if set) or the **OK** key must be pressed to start the data logger.

An active measurement is indicated by **REC** in the upper right corner of the screen as well as a flashing red circle.

Depending on the set stop condition, the data logger stops either automatically after reaching the stop time or after the desired duration or after pressing the **OK** key. Even if a time or duration has been set as the stop condition, an ongoing measurement can always be stopped by pressing the **OK** key.

Depending on the duration of the recording, make sure that the battery is sufficiently charged. The device can also be operated with the USB charger so that measurements can be made over a long period of time.

A successful measurement is confirmed by a corresponding message at the bottom of the screen. At the same time, the start time is displayed for identification purposes. The data records can then be read out from the meter and displayed with the PC software.

8 Route measurement (PCE-VT 3900 only)

With the help of the route measurement, a regular check is made possible by measuring numerous measuring spots in a certain sequence. The configuration of a route must be done via the PC software, which is described in detail in the corresponding manual.

A route has a tree structure: Thus, up to 100 machines can be assigned to a single route in the first level and up to 100 measuring spots to each individual machine in the second level. In total, up to 100 different routes can be configured. The names of the individual route elements can be freely assigned in the PC software. For each measuring spot, up to 1000 measured values can be saved to enable a trend display.

8.1 Start route

After transferring a route to the meter, it can be selected and started via the menu item *Start route*.

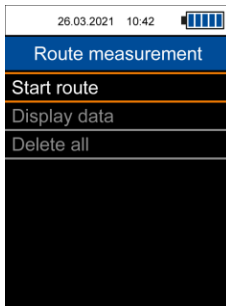


Fig. 33 Menu route measurement

The display shows the name of the route in the upper right corner. To the right of this, there is a percentage figure representing the total progress of the current route measurement. For each recorded measurement, the percentage display changes accordingly. Below this, the currently selected machine or measuring spot name and the measuring parameters for this measuring spot are displayed.



Fig. 34 Route measurement

Use the arrow keys *LEFT* / *RIGHT* to select the measuring spots and press the *OK* key to save a measurement. The order of the machines and measuring spots can be changed when configuring the route in the PC software.

If no measured value has yet been recorded for a measuring spot, the name appears in red and changes to green after a measurement. Similarly, the name of a machine appears in red if a measurement has not yet been taken for all associated measuring spots.



Fig. 35 Measurement made

For a measurement already made at a measuring spot, a measurement can be repeated, which overwrites the previous reading and must be confirmed in the corresponding dialogue window.



Fig. 36 Overwrite measurement of a measuring spot for current route measurement

As soon as a measured value has been recorded for all measuring spots, the following dialogue window appears.





Fig. 37 Route measurement completed



If the red X is selected, the route is not yet completed and measurements for previous measuring spots can be overwritten, for example. When the green tick is selected, this route is completed so that it restarts when selected again.

8.2 Cancel or interrupt route

It is possible to interrupt a route that has been started and continue it at a later time. This means that the progress and the already recorded measuring spots remain. When the *BACK* key  or the *MENU* key  is pressed, the following dialogue window appears:

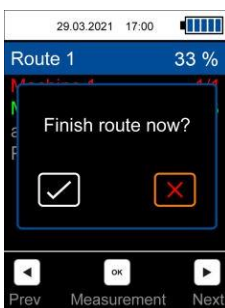


Fig. 38 Cancel or interrupt route

Selecting the red X interrupts the route and returns to the menu. Selecting the green tick serves to prematurely complete a route that has not yet been completely measured so that this route starts again from the beginning when selected again.

If a route has not yet been completed and is selected again, the following dialogue box appears. This dialogue also appears if the meter is switched off during a route measurement.



Fig. 39 Start new route or continue previous session

To continue the route, the red X must be selected again. This retains the previous progress. If the green tick is selected, the route is restarted with 0 % progress.

8.3 Display data

Via the menu item *Display data*, the individual measuring spots can be selected and the measured values can be displayed. The measuring spot name is displayed in the title and the measuring parameters of this measuring spot are displayed below it. The measured values recorded during the route measurement are displayed in the list below sorted by date and can be scrolled through with the *UP* / *DOWN* arrow keys. In addition, the measured values can be imported with the PC software and displayed graphically.

8.4 Delete data

Use the menu item *Delete all* to delete all saved measured values from all measuring spots. The routes themselves remain. In addition, the measured values can also be deleted via the PC software.

9 FFT (PCE-VT 3900 only)

The FFT analysis is used to display the vibration signal in the frequency range. Thus, either the amplitudes of the vibration acceleration or of the vibration velocity can be displayed in dependence on the frequency. With the FFT analysis, 2048 frequency lines are calculated and different frequency resolutions are possible depending on the maximum frequency of the spectrum.

9.1 Operation and display

In the *FFT* menu, the desired measuring mode – either vibration acceleration or vibration velocity – must be selected.

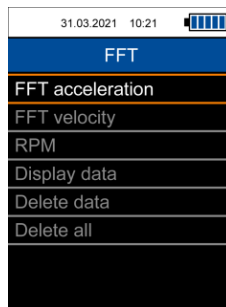


Fig. 40 FFT menu

The selected mode appears at the top left of the display and the current frequency resolution dF is shown to the right. The frequency resolution dF depends on the maximum frequency of the spectrum and the following settings are possible for vibration acceleration:

Max. frequency	Frequency resolution dF
7812 Hz	3.8 Hz
3906 Hz	1.9 Hz
1953 Hz	1.0 Hz
976 Hz	0.5 Hz

For vibration velocity, only the setting dF 0.5 Hz with a max. f frequency of 976 Hz is possible. The different frequency ranges can be changed with the arrow keys UP and $DOWN$.

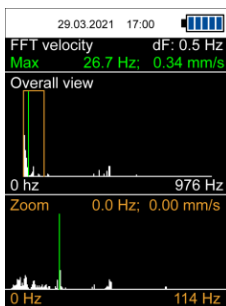


Fig. 41 FFT screen

Two spectra are shown in the display. The upper spectrum shows an overall view in which the 2048 FFT lines are averaged. The frequency range is displayed below the graph.

The lower spectrum *Zoom* shows the FFT lines without averaging. Due to the screen resolution, only one section of the entire spectrum can be displayed at a time. The section displayed in the zoom view is represented in the overall view by an orange rectangle and the current frequency range is displayed below the spectrum as in the overall view.

Above the overall view, the measured value and the frequency of the FFT line with the highest amplitude are displayed in green font. In addition, the maximum in both spectra is shown as a green line.

The cursor is operated with the $LEFT$ / $RIGHT$ arrow keys. This displays the amplitude and frequency of the selected FFT line in orange font colour above the zoom view. In the two spectra, the current cursor position is represented by an orange dashed line.

With the help of the $HOLD$ key, the current spectrum can be held. This is indicated by the message *HOLD* in the overall view at the top right. Pressing it again leads back to the live measurement.

9.2 RPM

This menu can be used to set how a machine speed and its harmonics are displayed as auxiliary lines in the spectrum. To do this, the RPM and the desired number of harmonics must first be set. The first harmonic represents the fundamental frequency. Up to 11 harmonics can be selected which are displayed in the zoom spectrum as red dashed lines and numbered accordingly.

If the function "Show harmonics" is activated, the harmonics with the parameters set here are displayed in the zoom spectrum as red dashed lines with numbering during the FFT analysis. This function can also be used to quickly deactivate the display without having to change the RPM settings.



Fig. 42 Display of harmonics

9.3 Memory

The current spectrum can be saved by pressing the **OK** key. Saving is confirmed by a message at the bottom of the screen indicating the time for identification. If a machine speed has been entered, this is also saved and displayed in the statistics field after the transfer with the PC software.

Saved spectra can be reviewed via the *Display data* menu. The display and operation are identical to a regular live measurement.

The measurements can either be removed individually with *Delete data* or completely with *Delete all*.


10 RPM measurement (PCE-VT 3900 only)

With this function, the maximum amplitude of the vibration velocity in the measured vibration signal is determined and the corresponding frequency is displayed as RPM and in Hz.

Note

Faulty measurements may occur if there are any interfering factors in the signal at other frequencies.

11 PC software

With the help of the PC software *PCE-VT3xxx*, the saved data of the different measuring functions (manual memory, data logger, route measurement, FFT) can be transferred from the meter to the PC, displayed and archived. The configuration of the routes for the route measurements is only possible via the software. The functions of the PC software are described in a separate manual which can be accessed directly in the programme via the  button.

12 Warranty

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

13 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

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

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

France

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Sultz-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

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

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
jji@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

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

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

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 found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Specifications are subject to change without notice.

