

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

VIBRAČNÍ TESTER

PCE-VT 60



ČEŠTINA



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

VLASTNOSTI

- » Může současně zobrazovat parametry posunu, rychlosti a zrychlení.
- » Používá se v souladu s normou ISO 2954 pro periodická měření zaměřená na detekci nevyváženosti, nesouososti a dalších mechanických závad v rotujících strojích.
- » Byl speciálně vyvinut pro usnadnění měření vibrací všech rotujících strojů na místě za účelem kontroly kvality, uvedení do provozu a prediktivní údržby.
- » Vysoce kvalitní samostatný akcelerometr pro přesná a opakovatelná měření.
- » Funkce sledování stavu ložisek.
- » Digitální LCD displej.
- » Lehký a snadno použitelný.
- » Široký frekvenční rozsah (od 10 Hz do 10 kHz) v režimu akcelerometru.
- » Může komunikovat s PC pomocí volitelného kabelu a softwaru pro rozhraní RS232C za účelem generování statistik a výtisků.

SPECIFIKACE

Zobrazení	4místný LCD displej s podsvícením	
Přesnost	±(10 %n + 0,2)	
Měřicí snímač	Piezoelektrický akcelerometr	
Měřené parametry	Rychlost, zrychlení a posun	
Rozsah měření		
Pohyb	0,001 ... 3,000 mm ekvivalentní špičková hodnota;	0.04 ...120.0 mil
Rychlost	0,1 ... 300,0 mm/s efektivní hodnota;	0.00 ... 13.00 inch/s
Zrychlení	0,1 ... 300,0 m/s2 ekvivalentní špičková hodnota;	985 ft/s²
Frekvenční pásmo		
Pohyb	10Hz ... 1kHz.	
Rychlost	10Hz ... 1kHz.	
Zrychlení	10Hz ... 10kHz	

Převod metrických/imperiálních jednotek	5 funkcí zaznamenávání maximální hodnoty a indikátorem stavu baterie.
Rozhraní PC	USB/RS232C nebo Bluetooth
Vypnutí	Ruční vypnutí možné kdykoli nebo automatické vypnutí aktivovatelné uživatelem
Provozní podmínky	
Teplota	0 ... 50°C
Vlhkost	> 95 % RH
Napájení	Lithiová baterie
Rozměry	202x43x23mm
Hmotnost (včetně baterií)	130g

POPIS ZAŘÍZENÍ

- 1 – Rozhraní nabíječky
- 2 – Otevření odvětrávacího ventilu
- 3 – Akcelerometr
- 4 – Rozhraní RS232C
- 5 – Displej
- 6 – Tlačítko zapnutí/vypnutí



POSTUP MĚŘENÍ

- » Stiskněte a uvolněte tlačítko zapnutí/vypnutí, aby se přístroj zapnul.
- » Přitlačte sondu kolmo na povrch, který chcete měřit.
- » Zobrazí se parametry, jako je posun, rychlost a zrychlení.

FUNKCE MAX-HOLD

- » Stiskněte a uvolněte tlačítko zapnutí/vypnutí, aby se přístroj zapnul.
- » Stiskněte znovu tlačítko zapnutí/vypnutí: zobrazí se symbol MAX, který označuje aktivaci režimu Max Hold. Zobrazená hodnota je maximální hodnota během měření.
- » Chcete-li režim Max Hold opustit, stačí znovu stisknout tlačítko zapnutí/vypnutí.

PŘEVOD METRICKÝ / IMPERIAL

- » Stiskněte a uvolněte tlačítko napájení, aby se přístroj zapnul.
- » Stiskněte a podržte tlačítko napájení, dokud se nezobrazí symbol UNIT. Přístroj přepne z metrických jednotek na imperiální jednotky.

ÚVAHY

Jaké parametry je třeba měřit?

- » Zrychlení, rychlost a posun jsou tři testované parametry, které poskytují přesné a reprodukovatelné výsledky.
- » Zrychlení se obvykle měří v m/s^2 špičkové hodnoty (metry za sekundu na druhou) nebo v ft/s^2 . Nabízí vynikající možnosti měření při vysokých frekvencích, a je proto velmi účinné při detekci vad v ložiscích nebo ozubených kolech.
- » Rychlost je nejčastěji používaným parametrem vibrací. Slouží k měření intenzity vibrací podle norem ISO 2372, BS 4675 nebo VDI 2056, které jsou směrnice týkajícími se přijatelných úrovní vibrací pro stroje různých výkonových tříd.
- » Tyto normy jsou uvedeny v tabulce v části 4 této příručky. Rychlost se obvykle měří v cm/s nebo palcích/s RMS (centimetrech nebo milimetrech za sekundu).

Poznámka: Tento přístroj měří v cm/s. Pokud jste zvyklí na měření v mm/s nebo chcete naměřené hodnoty přímo porovnat s tabulkou intenzity vibrací v části 4, vynásobte zobrazenou hodnotu číslem 10.

» Pohyb se obvykle používá u strojů s nízkou rychlostí, protože dobře reaguje na nízké frekvence, a je relativně neúčinný pro monitorování ložisek. Jednotky jsou obvykle mikrometry nebo ekvivalenty mm špička-špička.

Úvod do měření vibrací

Vibrace jsou spolehlivým ukazatelem mechanického stavu daného stroje nebo produktu. Ideální stroj vykazuje velmi malé nebo žádné vibrace, což znamená, že motor a periferní zařízení, jako jsou reduktory, ventilátory, kompresory atd., jsou správně vyvážené, vyrovnané a správně nainstalované.

V praxi však mnoho zařízení zdaleka není ideálních, takže nesouosost a nevyváženost způsobují dodatečné namáhání nosných součástí, jako jsou ložiska. To vede k dodatečnému zatížení a zvýšenému opotřebením kritických komponentů, což má za následek neefektivitu, tvorbu tepla a poruchy. K tomu obvykle dochází v nejnevhodnější nebo nejméně rentabilní chvíli a vede to ke nákladným ztrátám výroby. Když se součásti mechanických zařízení opotřebovávají a zhoršuje se jejich stav, vibrace zařízení se zvyšují. Měření vibrací je proto cenným pomocníkem při prediktivní údržbě těchto zařízení, protože snižuje prostoje a přispívá k plynulejšímu provozu zařízení nebo závodu.

Neplánované poruchy vedou ke ztrátám ve výrobě a vadná zařízení se obvykle opravují rychle, aby se výroba mohla co nejdříve obnovit. V těchto stresových podmínkách nejsou zaměstnanci vždy schopni provést opravy správně, bez ohledu na jejich pečlivost, což vede k vysokému riziku dalších předčasných poruch zařízení. Zavedení programu prediktivní údržby s pravidelným měřením kritických faktorů, jako jsou vibrace, nejenže snižuje prostoje, ale také zvyšuje efektivitu plánované údržby, což se projevuje zlepšením kvality výrobků a zvýšením produktivity.

Proto je průběžné sledování a analýza trendů hodnot vibrací v daném časovém období cenným doplňkem historických záznamů o stroji.

Co je to trend?

Trend je ukazatelem chování sledovaného parametru vibrací v průběhu času. Pokud jsou prováděna pravidelná měření vibrací a graficky znázorněna za dané období, výsledný diagram ukazuje pokrok nebo zhoršení stavu daného stroje.

Obecně platí, že bez ohledu na typ stroje má tento vývoj obecnou podobu znázorněnou v grafu níže. Po instalaci, ať už se jedná o nový nebo opravený stroj, mohou úrovně vibrací během krátké doby v záběhu mírně poklesnout, načež následuje dlouhé období s nezměněnými úrovněmi po celou dobu běžné životnosti stroje. Poté následuje fáze zvyšování hodnot, protože součásti stroje se opotřebovávají, než dojde k poruše. Na základě tohoto trendu může technik údržby předvídat okamžik poruchy a optimalizovat využití stroje tím, že objedná náhradní díly a naplánuje údržbu v době, která je vhodná pro výrobní program.

PŘÍLOHA: NORMY TÝKAJÍCÍ SE VIBRACÍ

Třída vibrací stroje (ISO 2372)

Amplituda vibrací	Automatický výběr			
Rychlost vibrací V rms (mm/s)	I	II	III	IIII
0 ... 0.28	A	A	A	A
0.28 ... 0.45				
0.45 ... 0.71				
0.71 ... 1.12	B	B	B	B
1.12 ... 1.8				
1.8 ... 2.8	C	C	C	C
2.8 ... 4.5				
4.5 ... 7.1	D	D	D	D
7.1 ... 11.2				
11.2 ... 18				
18 ... 28				
28 ... 45				
>45				

Poznámka:

- » Třída I odpovídá malému motoru (výkon nižší než 15 kW). Třída II odpovídá střednímu motoru (výkon mezi 15 a 75 kW). Třída III odpovídá motoru s vysokým výkonem (pevná základna). Třída odpovídá motoru s vysokým výkonem (rozšiřitelná základna).
- » A, B, C a D jsou úrovně vibrací. A znamená dobré, B znamená uspokojivé, C znamená neuspokojivé a D znamená zakázané. Rychlost vibrací musí být detekována na třech vertikálních osách těla motoru.

ISO/IS2373 Norma týkající se kvality motorů v závislosti na rychlosti vibrací

Úroveň kvality	Rychlost (ot./min)	H: Výška vlny (mm) Maximální oscilační rychlost (efektivní hodnota) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
Normální	600 ... 3600	1.8	2.8	4.5
Dobrá (R)	600 ... 1800	0.71	1.12	1.8
	1800 ... 3600	1.12	1.8	2.8
Vynikající (S)	600 ... 1800	0.45	0.71	1.12
	1800 ... 3600	0.71	1.12	1.8

Hranice pro třídu N je vhodná pro běžné motory. Pokud je požadavek vyšší než hodnota uvedená v tabulce, lze hranici určit vydělením hranice pro třídu S číslem 1,6 nebo násobkem čísla 1,6.

Maximální vibrace motorů s výkonem vyšším než 1 HP. (NEMA MG1-12.05)

Rychlost (otáčky za minutu)	Pohyb (P-P) (přibližně)
3000 ... 4000	25.4
1500 ... 2999	38.1
1000 ... 1499	50.8
≤999	63.6

U střídavých motorů odpovídá rychlost maximální synchronní rychlosti. U stejnosměrných motorů se jedná o maximální výkonovou rychlost.

U motorů zapojených do série se jedná o provozní rychlost.

Maximální vibrace vysokovýkonného indukčního motoru. (NEMA MG1-20.52)

Rychlost (otáčky za minutu)	Pohyb (P-P) (přibližně)
≥3000	25.4
1500 ... 2999	50.8
1000 ... 1499	63.6
≤999	76.2

Národní asociace výrobců elektrických zařízení (NEMA) stanovuje obě výše uvedené normy.

LIKVIDACE

Pro likvidaci baterií v EU platí směrnice Evropského parlamentu (EU) 2023/1542. Vzhledem k obsaženým škodlivinám se baterie nesmí likvidovat jako domovní odpad. Musí být odevzdány do sběrných míst k tomu určených.

Abychom vyhověli směrnici EU 2012/19/EU, bereme naše zařízení zpět. Buď je znovu použijeme, nebo je předáme recyklační společnosti, která zařízení zlikviduje v souladu se zákonem.

V zemích mimo EU by měly být baterie a zařízení likvidovány v souladu s místními předpisy o odpadech. V případě dotazů se obraťte na společnost PCE Instruments.

KONTAKTNÍ INFORMACE SPOLEČNOSTI PCE INSTRUMENTS

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
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
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 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

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
www.pce-instruments.com/us

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
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

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

