

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160; 21.020 **Únor 2010**

**Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech -
Část 3: Průmyslové stroje se jmenovitým výkonem nad 15 kW a jmenovitými otáčkami mezi 120 1/min a 15 000 1/min při měření *in situ***

ČSN
ISO 10816-3
01 1412

Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts –
Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15 000 r/min when measured *in situ*

Vibrations mécaniques – Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les parties non tournantes –
Partie 3: Machines industrielles de puissance nominale supérieure a 15 kW et de vitesse nominale de fonctionnement entre 120 r/min et 15 000 r/min, lorsqu,elles sont mesurées *in situ*

Mechanische Schwingungen – Bewertung der Schwingungen von Maschinen durch Messungen an nicht-rotierenden Teilen –
Teil 3: Industrielle Maschinen mit Nennleistung über 15 kW und Nenndrehzahlen zwischen 120 1/min und 15 000 1/min bei Messungen auf Stellungsort

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 10816-3:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 10816-3:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 10816-3 (01 1412) z prosince 1999.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Původní norma ČSN ISO 10816-3:1999 byla technicky revidována. Jednotlivé kapitoly a přílohy byly aktualizovány. Hlavní změna se týká zrušení textu a tabulek specifikujících požadavky na čerpadla, která jsou nyní předmětem ČSN ISO 10816-7.

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 496 dosud nezavedena

ISO 2954 zavedena v ČSN ISO 2954 (35 6859) Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem. Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

ISO 10816-1 zavedena v ČSN ISO 10816-1 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibračních strojů na základě měření na nerotujících částech – Část 1: Všeobecné směrnice

Souvisící ČSN

ČSN ISO 7919-1:1998 (01 1414) Vibrace strojů s nevratným pohybem – Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení – Část 1: Všeobecné směrnice

ČSN ISO 7919-3:1998 (01 1414) Vibrace strojů s nevratným pohybem – Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení – Část 3: Průmyslová soustrojí

ČSN IEC 60034-14:2004 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm – Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČ 12494372, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 11, Vibrace a rázy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace – Hodnocení vibračních strojů na základě měření ISO 10816-3 na nerotujících částech – Druhé vydání

Část 3: Průmyslové stroje se jmenovitým výkonem 2009-02-01 nad 15 kW a jmenovitými otáčkami mezi 120 1/min a 15 000 1/min při měření *in situ*

ICS 17.160; 21.020

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Měřicí postupy a provozní podmínky 8

4 Klasifikace strojů 11

5 Hodnocení 12

Příloha A (normativní) Hranice pásem hodnocení 15

Bibliografie 17

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřejímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru,

informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2009

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakémkoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Published in Switzerland

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy se navrhují v souladu s pravidly, která jsou uvedena ve směrnících ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem, přijaté technickými komisemi, se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 10816-3 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace, rázy a monitorování stavu*, subkomise SC 2 *Měření a hodnocení vibrací a rázů působících na stroje, vozidla a konstrukce*.

Tímto druhým vydáním se ruší a nahrazuje první vydání (ISO 10816-3:1998). Hlavní změnou je

vyřazení čerpadel z předmětu normy, o nichž pojednává nyní ISO 10816-7.

ISO 10816 se skládá z následujících částí se všeobecným názvem *Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech*:

- Část 1: Všeobecné směrnice
- Část 2: Parní turbíny a generátory nad 50 MW na pozemních základech se jmenovitými pracovními otáčkami 1 500 1/min, 1 800 1/min, 3 000 1/min a 3 600 1/min
- Část 3: Průmyslové stroje se jmenovitým výkonem nad 15 kW a jmenovitými otáčkami mezi 120 1/min a 15 000 1/min při měření *in situ*
- Část 4: Soustrojí poháněná plynovou turbínou s kluznými ložisky
- Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích
- Část 6: Stroje s vratným pohybem o jmenovitém výkonu nad 100 kW
- Část 7: Odstředivá čerpadla pro průmyslová použití, včetně měření na rotujících hřídelích

Úvod

ISO 10816-1 je základní dokument, který popisuje všeobecné požadavky pro hodnocení vibrací různých druhů strojů na základě měření vibrací na nerotujících částech. Tato část ISO 10816 poskytuje specifický návod pro posouzení mohutnosti vibrací naměřených na ložiskách, ložiskových stojanech, nebo tělesech průmyslových strojů, když jsou měření prováděna *in situ*.

Pro posouzení vibrací strojů jsou poskytnuta dvě kritéria. První kritérium uvažuje velikost pozorovaných vibrací; druhé kritérium uvažuje změny velikosti. Je však nutné zdůraznit, že tato kritéria tvoří jediný základ pro posuzování mohutnosti vibrací. V případě některých typů strojů se vibrace také běžně posuzují na základě měření na rotujících hřídelích. Požadavky na měření vibrací na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení jsou předmětem samostatných dokumentů, zejména ISO 7919-1 ^[1] a ISO 7919-3 ^[2].

1 Předmět normy

Tato část ISO 10816 uvádí kritéria pro posouzení úrovní vibrací, když jsou měření prováděna *in situ*. Specifikovaná kritéria platí pro soustrojí, která mají výkon nad 15 kW a provozní otáčky mezi 120 1/min a 15 000 1/min.

Soustrojí pokrytá touto částí ISO 10816 zahrnují:

- parní turbíny s výkonem až do 50 MW;
- parní turbosoustrojí s výkonem vyšším než 50 MW a otáčkami pod 1 500 1/min nebo nad 3 600 1/min (která nepatří do ISO 10816-2);
- rotační kompresory;
- průmyslové plynové turbíny s výkonem až do 3 MW;
- generátory;
- elektrické motory jakéhokoliv typu;
- dmýchadla nebo ventilátory.

POZNÁMKA Avšak kritéria vibrací uvedená v této části ISO 10816 platí všeobecně jen pro ventilátory, jejichž jmenovitý výkon je vyšší než 300 kW, nebo ventilátory, které nejsou pružně uloženy. Pokud to okolnosti dovolí, budou vypracována doporučení pro další typy ventilátorů včetně těch, které mají lehkou stavbu z plechů. Do té doby je možné, aby mezi výrobcem a zákazníkem byly dohodnuty klasifikace s využitím výsledků předchozích provozních zkušeností, viz také ISO 14694 ^[4].

Tato část ISO 10816 se nevztahuje na následující strojní zařízení:

- soustrojí tvořené parní turbínou a generátorem na pozemních základech s výkonem nad 50 MW a otáčkami

- 1 500 1/min, 1 800 1/min, 3 000 1/min nebo 3 600 1/min (viz ISO 10816-2);
- soustrojí s plynovou turbínou s výkonem nad 3 MW (viz ISO 10816-4);
 - soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích (viz ISO 10816-5);
 - stroje spojené se stroji s vratným pohybem (viz ISO 10816-6);
 - odstředivá čerpadla s integrovanými elektrickými motory, tj. pokud je oběžné kolo připevněno přímo na hřídel motoru nebo je k němu pevně uchyceno (viz ISO 10816-7);
 - rotační objemové kompresory (např. šroubové kompresory);
 - kompresory s vratným pohybem;
 - čerpadla s vratným pohybem;
 - ponorné motory-čerpadla;
 - větrné turbíny.

Kritéria uvedená v této části ISO 10816 platí pro měření širokopásmových vibrací *in situ* na ložiskách, ložiskových stojanech nebo tělesech strojů za ustálených provozních podmínek v rozsahu jmenovitých provozních otáček. Vztahují se jak na přejímací zkoušky, tak na provozní monitorování. Kritéria hodnocení uvedená v této části ISO 10816 jsou navržena tak, aby se vztahovala jak na trvalé, tak přerušované monitorování stavů.

Tato část ISO 10816 zahrnuje stroje, které mohou mít ozubená soukolí nebo valivá ložiska, ale nevztahuje se na diagnostické hodnocení stavu těchto soukolí nebo ložisek.

Kritéria platí jen pro vibrace vytvářené samotným soustrojím a ne pro vibrace přenášené na soustrojí z vnějších zdrojů.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.