

2001

	Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích	ČSN ISO 10816-5 01 1412
--	---	-----------------------------------

Mechanical vibration - Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts - Part 5: Machine sets in hydraulic power generating and pumping plants

Vibrations mécaniques - Évaluation des vibrations des machines par mesurages sur les parties non tournantes -

Partie 5: Groupes générateurs de puissance et installations de pompage hydrauliques

Mechanische Schwingungen - Bewertung der Schwingungen von Maschinen durch Messungen an nicht-rotierenden Teilen - Teil 5: Maschinensätze in Wasserkraft- und Pumpenanlagen

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 10816-5:2000. Mezinárodní norma ISO 10816-5:2000 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of International Standard ISO 10816-5:2000. The International Standard ISO 10816-5:2000 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2001

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

61671

Citované normy

IEC 60994 zavedená v ČSN EN 60994:1997 (08 5014) Pokyny pro měření vibrací a pulsací v hydraulických strojích (turbínách, akumulčních čerpadlech a čerpadlových turbínách) na díle

ISO 10816-1:1995 zavedena v ČSN ISO 10816-1:1998 (01 1412) Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 1: Všeobecné směrnice

Vypracování normy

Zpracovatel: Biloš, IČO 14601435, Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA

Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření
na nerotujících částech -
Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích

ISO 10816-5
První vydání
2000-04-01

ICS 17.160; 27.140

Obsah

	Strana
Předmluva.....	
..... 4	
Úvod.....	
..... 5	
1 Předmět normy.....	
..... 5	
2 Normativní odkazy.....	
..... 5	
3 Uspořádání strojů.....	
..... 6	
4 Postupy a podmínky	

měření.....	12
4.1 Obecně.....	12
4.2 Typ měření.....	12
4.3 Místa a směry měření.....	12
4.4 Měřicí zařízení.....	13
4.5 Provozní podmínky.....	13
5 Hodnocení.....	13
5.1 Obecně.....	13
5.2 Kritérium I: Velikost vibračí.....	14
5.3 Meze pásem hodnocení.....	14
5.3.1 Turbínové provozní podmínky.....	14
5.3.2 Provozní podmínky čerpání.....	15
5.3.3 Speciální provozní podmínky.....	15
5.3.4 Axiální vibrace.....	15
5.4 Kritérium II: Změna velikosti vibračí.....	15

5.5	Provozní meze.....	16
5.5.1	Obecně.....	16
5.5.2	Stanovení hodnot VÝSTRAHA.....	16
5.5.3	Stanovení hodnot pro PŘERUŠENÍ PROVOZU.....	16
5.5.4	Zvláštní provozní podmínky.....	16
5.6	Doplňkové postupy/kritéria.....	17
5.7	Hodnocení založené na informaci o vektoru vibrací.....	17
Příloha A	(normativní).....	18
	Hranice pásem hodnocení.....	18
Příloha B	(informativní).....	20
	Zvláštní vlastnosti vibrací ložiskových těles u hydraulických soustrojí.....	20
Příloha C	(informativní).....	22
	Postup analýzy a použitá regresní technika.....	22
	Bibliografie.....	23

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 3.

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 této části ISO 10816 mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 10816-5 připravila technická komise ISO/TC 108 *Vibrace a rázy*, subkomise SC 2 *Měření a hodnocení vibrací a rázů působících na stroje, vozidla a konstrukce*.

ISO 10816 se skládá z následujících částí s obecným názvem *Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech*:

- *Část 1: Všeobecné směrnice*
- *Část 2: Velké stacionární parní turbogenerátory s výkonem nad 50 MW*
- *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 výjimkou leteckých odvozenin*
- *Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích*
- *Část 6: Stroje s vratným pohybem o jmenovitém výkonu nad 100 kW.*

Příloha A tvoří nedílnou část této části ISO 10816. Přílohy B a C jsou pouze informativní.

Úvod

ISO 10816-1 je základní dokument, který popisuje obecné 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 naměřené na ložiscích, ložiskových stojanech nebo ložiskových tělesech soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích, pokud se měření provádí *in situ*.

Pro hodnocení vibrací se nabízejí dvě kritéria. První kritérium bere v úvahu velikost sledovaných vibrací; druhé kritérium zase změny velikosti vibrací. Je však nutné zdůraznit, že tato kritéria netvoří jediný základ pro posuzování mohutnosti vibrací. V případě většiny typů strojů se vibrace také běžně posuzují na základě měření na rotujících hřídelích. Požadavky pro měření vibrací na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení jsou předmětem samostatných norem ISO 7919-1 a ISO 7919-5.

1 Předmět normy

Tato část normy ISO 10816 uvádí směrnice pro aplikaci kritérií hodnocení vibrací ložiskových těles, měřených za normálních provozních podmínek na ložiskách, ložiskových stojanech nebo na ložiskových tělesech hlavních soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích. Tyto směrnice jsou uvedeny jak pro velikost vibrací za ustálených podmínek, tak pro jakékoliv změny velikosti, které se mohou u těchto ustálených hodnot vyskytnout. Stanovené numerické hodnoty nejsou zamýšleny jako jediný základ pro hodnocení vibrací, jelikož obecně je stav stroje z hlediska vibrací posuzován na základě uvážení jak vibrací ložiskových těles, tak souvisejících vibrací hřídele (viz úvod k ISO 10816-1 a ISO 7919-1).

Tato část ISO 10816 platí pro soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích, jejichž hydraulické stroje mají otáčky od 60 1/min do 1 800 1/min, mají kluzná ložiska skořepinového typu nebo s naklápěcími segmenty a výkon hlavního stroje je 1 MW nebo větší. Poloha osy hřídele může být vertikální, horizontální nebo skloněná pod libovolným úhlem k těmto dvěma směrům.

Soustrojí, jichž se týká tato část ISO 10816, mohou být kombinací:

- vodních turbín a generátorů;
- čerpadel a elektrických strojů, které pracují jako motory nebo
- čerpadlových (reverzních) turbín a motorgenerátorů.

Je zahrnuto pomocné zařízení (na příklad startovací turbíny nebo budiče, které jsou v ose hřídele). Kritéria hodnocení jsou v současnosti uvedena pouze pro hlavní ložiska soustrojí.

Tato část ISO 10816 platí rovněž pro samostatné turbíny nebo čerpadla, jež jsou připojeny ke generátorům nebo elektromotorům přes převodovky nebo radiálně pružné spojky. Avšak doporučuje se, aby elektrické stroje tohoto typu byly zásadně hodnoceny podle kritérií, stanovených v ISO 10816-3.

Tato část ISO 10816 neplatí pro:

- čerpadla v tepelných elektrárnách nebo v průmyslových instalacích (tyto stroje viz 10816-3);
- hydraulické stroje nebo soustrojí s valivými ložisky.

V souladu s kapitolou 1 normy ISO 10816-1:1995 mohou být vibrace ložiskových těles u soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích určeny s ohledem na následující úkoly:

- úkol A: monitorování změn dynamického chování;
- úkol B: zabránění nadměrnému kinematickému zatížení.

Kritéria jsou aplikovatelná hlavně na vibrace, způsobené samotným strojem. Je-li to nezbytné,

doporučuje se zvláště uvážit vibrace, které jsou přenášeny na soustrojí z externích zdrojů.

-- Vynechaný text --