

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160; 03.100.30 **Listopad 2014**

Monitorování stavu a diagnostika strojů - Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků - Část 2: Monitorování stavu a diagnostika vibrací

ČSN
ISO 18436-2
01 1445

Condition monitoring and diagnostics of machines – Requirements for qualification and assessment of personnel –

Part 2: Vibration condition monitoring and diagnostics

Surveillance et diagnostic d'état des machines – Exigences relatives a la qualification et a l'évaluation du personnel –

Partie 2: Surveillance des vibrations et diagnostic d'état des machines

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 18436-2:2014. 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 18436-2:2014. It was translated by the 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 18436-2 (01 1445) z července 2004.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě byla tato norma technicky revidována.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 1925 zavedena v ČSN ISO 1925 (01 1401) Vibrace – Vyvažování – Slovník

ISO 2041 zavedena v ČSN ISO 2041 (01 1400) Vibrace, rázy a monitorování stavu – Slovník

ISO 13372 zavedena v ČSN ISO 13372 (01 1470) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Slovník

ISO 18436-1 zavedena v ČSN ISO 18436-1 (01 1445) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků – Část 1: Požadavky na posuzující orgány a proces posuzování

Souvisící normy

ČSN ISO 1940-1 (01 1410) Vibrace – Požadavky na jakost vyvážení rotorů v konstantním (tuhém) stavu – Část 1: Stanovení vyvažovacích tolerancí a ověření nevyváženosti

ČSN ISO 2717-1 (01 1473) Vibrace a rázy – Pružné systémy uložení – Část 1: Technické informace pro provedení izolace vibrací

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

ČSN ISO 5348 (35 6860) Vibrace a rázy – Mechanické připevnění akcelerometrů

ČSN ISO 7616-1 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 1: Základní termíny a definice a specifikace snímačů

ČSN ISO 7616-2 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 2: Měření pomocí translačního buzení v jednom bodě s připojeným vibrátorem

ČSN ISO 7616-5 (01 1416) Vibrace a rázy – Experimentální určování mechanické pohyblivosti – Část 5: Měření pomocí buzení nárazem s budičem nepřipojeným ke konstrukci

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

ČSN ISO 7919-2 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 2: Parní turbíny a generátory nad 50 MW na pozemních základech s normálními pracovními otáčkami 1 500 1/min, 1 800 1/min, 3 000 1/min a 3 600 1/min

ČSN ISO 7919-3 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 3: Průmyslová soustrojí

ČSN ISO 7919-4 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 4: Soustrojí s plynovou turbínou na kluzných ložiskách

ČSN ISO 7919-5 (01 1414) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích – Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích

ČSN ISO 8528-9 (33 3140) Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory – Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací

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

ČSN ISO 10816-2 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech – Část 2: Parní turbíny a generátory nad 50 MW na pozemních základech se jmenovitými provozními otáčkami 1 500 1/min, 1 800 1/min, 3 000 1/min a 3 600 1/min

ČSN ISO 10816-3 (01 1412) 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 10816-4 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech – Část 4: Soustrojí s plynovou turbínou na kluzných ložiskách

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

ČSN ISO 10816-6 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibračních strojů na základě měření na nerotujících částech – Část 6: Stroje s vratným pohybem se jmenovitým výkonem nad 100 kW

ČSN ISO 10816-7 (01 1412) Vibrace – Hodnocení vibračních strojů na základě měření na nerotujících částech – Část 7: Odstředivá čerpadla pro průmyslová použití včetně měření na rotujících hřídelích

ČSN ISO 10817-1 (01 1418) Zařízení pro měření vibračních rotujících hřídelů – Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací

ČSN ISO 11342 (01 1409) Vibrace – Metody a kritéria vyvažování pružných rotorů

ČSN ISO 13373-1 (01 1440) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Monitorování stavu vibrací – Část 1: Obecné postupy

ČSN ISO 13373-2 (01 1440) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Monitorování stavu vibrací – Část 2: Zpracování, prezentace a analýza vibračních dat

ČSN ISO 13374-1 (01 1442) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Zpracování, komunikace a prezentace dat – Část 1: Obecné směrnice

ČSN ISO 13379-1 (01 1444) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Interpretace dat a diagnostické metody – Část 1: Obecné pokyny

ČSN ISO 13381-1 (01 1446) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Prognostika – Část 1: Obecné směrnice

ČSN ISO 14694 (12 2003) Průmyslové ventilátory – Specifikace kvality vyvážení a úrovní vibrací

ČSN ISO 17359 (01 1443) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Obecné pokyny

ČSN ISO 18431-1 (01 1466) Vibrace a rázy – Zpracování signálů – Část 1: Obecný úvod

ČSN ISO 18431-2 (01 1466) Vibrace a rázy – Zpracování signálů – Část 2: Časová okna pro analýzu Fourierovou transformací

ČSN ISO 18436-3 (01 1445) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Požadavky na kvalifikaci a posouzení personálu – Část 3: Požadavky na výcvikové orgány a proces výcviku

ČSN ISO 19499 (01 1449) Vibrace – Vyvažování – Směrnice o funkci a používání vyvažovacích norem

ČSN ISO 21940-13 (01 1449) Vibrace – Vyvažování rotorů – Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování středních a velkých rotorů in situ

ČSN ISO 21940-14 (01 1449) Vibrace – Vyvažování rotorů – Posuzování chyb vyvážení

ČSN ISO 21940-32 (01 1449) Vibrace – Vyvažování rotorů – Část 32: Zohlednění per u hřídelů a kol

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČ 12494372, Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

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



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2014

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí 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

MEZINÁRODNÍ NORMA

Monitorování stavu a diagnostika strojů – ISO 18436-2

Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků – Druhé vydání

Část 2: Monitorování stavu a diagnostika vibrací 2014-05-01

ICS 17.160; 03.100.30

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Klasifikace pracovníků 8

4.1 Obecně 8

4.2 Kategorie I 9

4.3 Kategorie II 9

4.4 Kategorie III 9

4.5 Kategorie IV 10

5 Způsobilost ke zkoušce 10

5.1 Obecně 10

5.2 Vzdělání 10

5.3 Výcvik 11

5.4 Praxe 11

6 Zkoušky 11

6.1 Obsah zkoušky 11

6.2 Provedení zkoušek 12

Příloha A (normativní) Požadavky na výcvikový kurs 13

Příloha B (normativní) Aplikovatelné mezinárodní normy 29

Bibliografie 31

Předmluva

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

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Podrobnosti o jakýchkoliv

patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů

a neznamena schválení.

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou

uvedeny na tomto odkazu URL:

http://www.iso.org/iso/home/standards_development/resources-for-technical-work/foreword.htm.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 108 *Vibrace, rázy a monitorování stavu*, subkomise SC 5 *Monitorování stavu a diagnostika strojních systémů*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 18436-2:2003), jehož je drobnou revizí.

ISO 18436 sestává z následujících částí se společným názvem *Monitorování stavu a diagnostika strojů – Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků*:

- Část 1: *Požadavky na posuzující orgány a proces posuzování*
- Část 2: *Monitorování stavu a diagnostika vibrací*
- Část 3: *Požadavky na výcvikové orgány a proces výcviku*
- Část 4: *Provozní analýza maziv*
- Část 5: *Laboratorní technik/analytik pro maziva*
- Část 6: *Akustická emise*
- Část 7: *Termografie*
- Část 8: *Ultrazvuk*

Následující část je plánována:

- Část 9: *Specialisté pro monitorování stavu*

Úvod

Neintruzivní technologie používané v monitorování stavu a diagnóze závad zahrnují vibrace, infračervenou termografii, analýzu olejů a otěrových částic, akustickou a ultrazvukovou analýzu a analýzu elektrických spekter.

Ti ve výrobním průmyslu, kteří svědomitě a důsledně aplikovali tyto metody, mají zkušenost, že návratnost investice výrazně překročila jejich očekávání. Avšak účinnost těchto programů závisí na schopnostech pracovníků provádějících měření a analýzu dat.

V této části ISO 18436 je stanoven program, který byl sestaven pro výcvik a hodnocení způsobilosti pracovníků, jejichž povinnosti vyžadují odpovídající teoretické a praktické znalosti a odpovídající zkušenosti z analýzy vibrací (VA) pro monitorování a diagnostiku strojů.

Tato část ISO 18436 stanovuje požadavky na pracovníky spojené s měřením a analýzou vibrací pro monitorování stavu strojů, vůči kterým mají být hodnoceni, a metody posuzování těchto pracovníků. Uchazeči si mají být vědomi, že zaměstnavatelé a zákazníci mají pravděpodobně největší důvěru v ty diagnostiky vibrací, kteří jsou certifikováni akreditovanými orgány. Alternativně si uchazeči mohou vybrat získání uznání u jiných hodnotících orgánů společností, které mohou poskytovat nižší úroveň jistoty. Nakonec uchazeči mohou spoléhat na své vlastní sebehodnocení a deklaraci kompetence, ale pokud tak učiní, mají si být vědomi toho, že zaměstnavatelé a zákazníci mají nejnižší úroveň důvěry v tuto volbu.

1 Předmět normy

Tato část ISO 18436 stanovuje požadavky na výcvik, odpovídající zkušenosti a zkoušení pracovníků, kteří provádějí monitorování stavu strojů a diagnostiku s použitím analýzy vibrací (VA).

Certifikát nebo prohlášení shody s požadavky této části ISO 18436 v souladu s ISO 18436-1 poskytuje

uznání a důkaz způsobilosti, že osoby jsou schopny provádět měření a analýzy vibrací pro monitorování stavu strojů a diagnostiku s použitím řady různých zařízení pro měření vibrací.

Tato část ISO 18436 pokrývá klasifikační program sestávající ze čtyř kategorií, který je založen na technických oblastech, jež jsou zde vymezeny.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.