



**CERTIFIKAČNÍ ORGÁN ACM DTO CZ
PRO CERTIFIKACI OSOB
DTO CZ, s.r.o.**

Mariánské nám. 480/5, 709 28 Ostrava - Mariánské Hory
tel.: +420 595 620 154, fax : +420 596 625 749
<http://www.dtocz.cz>, e-mail: acm@dtocz.cz
Asociace technických diagnostiků České republiky, z.s.
<http://www.atdcr.cz>, e-mail: info@atdcr.cz



POŽADAVKOVÝ LIST NA UHAZEČE

O CERTIFIKACI OSOB PRO FUNKCI

**SPECIALISTA VIBRAČNÍ DIAGNOSTIKY
(Vibration Analyst)
platný od 1. 2. 2018**

1. Úvod

Analýza vibrací používající měření pro monitorování stavu a diagnózu závad strojů se stala klíčovou aktivitou programů pro prediktivní údržbu v mnoha odvětvích průmyslu.

- 1.1 Je zjištěno, že efektivnost aplikací technické diagnostiky závisí na schopnostech osob, které jsou za ni zodpovědné a které ji provádí. Tento dokument byl připraven pro stanovení kvalifikace a certifikace osob, jejichž specifické práce vyžadují odpovídající znalosti technických principů **vibrační diagnostiky (dále VD)**, které jí provádí, dosvědčují, monitorují nebo vyhodnocují.
- 1.2 Tento dokument byl sestaven Asociací technických diagnostiků ČR, z.s. (dále jen ATD ČR) pro **vibrační diagnostiku** s uvážením požadavků normy ČSN ISO 18436-2.
- 1.3 Tento dokument slouží na pomoc žadatelům i posuzovatelům v tom, že jsou v něm uvedeny základní požadavky na kvalifikaci osob.

2. Kategorie kvalifikace

- 2.1 Osoby, které jsou potvrzené nebo certifikované v souladu s tímto dokumentem a normou ČSN ISO 18436-2, jsou klasifikovány v jedné z několika kategorií v závislosti na jejich kvalifikaci. Musí prokázat svou způsobilost v činnosti podle konceptů monitorování vibrací a diagnostiky strojů podle své klasifikační kategorie.
- 2.2 Odborná kritéria pro jednotlivé stupně kvalifikační kategorie pro certifikaci osob a vstupní podmínky žadatele jsou stanovená pro jednotlivé kategorie v normě ČSN ISO 18436-2. Norma ČSN ISO 18436-2 stanovuje čtyři kategorie kvalifikace. Liší se úrovní vzdělání, praxe a schopností potřebných k plnění úkolů v dané kvalifikační kategorii.
- 2.3 Certifikační zkouška probíhá pro kvalifikační kategorie I, II, III, IV.

3. Způsobilost ke zkoušce

- 3.1 V ČSN ISO 18436-2 je specifikována způsobilost, která je členěna do několika odstavců i s popisem požadovaného kombinovaného vzdělání, stanoveným výcvikem a praxí pro měření vibrací a jejich analýz.
- 3.2 Uchazeči musí praxi dle požadavků tabulky č. 1 doložit potvrzením od zaměstnavatele. Stanovení osoby jako nositele kategorie I není nezbytným předpokladem pro certifikaci na kategorii II, avšak certifikace osoby pro kategorii III a kategorii IV vyžaduje předchozí certifikaci v nižší kategorii. V každé vyšší klasifikační kategorii se očekává, že znalosti a zkušenosti jsou větší než u předchozí kategorie.

Tabulka č. 1 - Minimální kumulativní praxe (měsíce)

Kategorie	I	II	III	IV
Praxe ve vibrodiagnostice (v měsících)	6	18	36	60

VŠ vzdělání technického typu nahrazuje praxi v délce 6 měsíců.

- 3.3 Kromě výcvikových hodin uvedených v tabulce č. 2 (viz kap. 4.3) a podrobně rozepsaných v ČSN ISO 18436-2 v příloze A, se požaduje, aby uchazeči absolvovali kurs o strojích a částech strojů v délce rovné alespoň poloviční době uvedené v tabulce č. 2.

4. Odborný výcvik v oblasti specialista vibrační diagnostiky

- 4.1 Pro účely teoretické výuky a praktického výcviku doporučuje certifikační orgán schválená školicí pracoviště Asociaci technických diagnostiků České republiky (dále ATD ČR).

- 4.2 V tabulce č. 2 je stanovena minimální kumulativní doba výcviku (hodiny). Uchazeči o certifikát, musí předložit doklad o úspěšném dokončení výcviku.

Tabulka č. 2 - Minimální doba trvání výcviku (hodiny)

Kategorie	I	II	III	IV
Odborný kurz v oblasti VD (v hodinách)	30	Kategorie I + 38	Kategorie II + 38	Kategorie III + 64

- 4.3 Výcvik má být ve formě přednášek, ukázek, praktických cvičení specifikovaných školitelem nebo řízeného samostudia. Samostudium, zejména u vyšších kategorií, může dosahovat až do poloviny hodin předepsaného výcviku, avšak musí být doloženo výpisky či jinou vhodnou formou. Zdroje technických informací jsou uvedeny v seznamu norem a v bibliografii, avšak podle zaměření uchazeče to mohou být i jiné studijní podklady, včetně firemní literatury. Výcvik zahrnuje zkoušky na školícím pracovišti pro zajištění, že přednášená látka byla pochopena.
- 4.4 Podle vhodnosti je možné kombinovat teoretickou výuku a praktický výcvik na různých schválených školících pracovištích ATD ČR.
- 4.5 Školící pracoviště vystaví účastníkovi kurzu, který absolvoval předepsanou teoretickou výuku a praktický výcvik, osvědčení.
- 4.6 Výuka je organizována tak, aby bylo zajištěno úplné seznámení se s principy a praktikami specifikovaných měřících metod, které se vztahují k požadované úrovni kvalifikace osob.
- 4.7 Osvědčení ze školení má platnost 1 rok ode dne vydání. Tj. žadatel se musí přihlásit k certifikační zkoušce do 1. roku od realizace školení, jinak musí školení absolvovat znovu.

5. Certifikační zkoušky

- 5.1 Certifikační zkouška je vykonávána na základě písemné žádosti uchazeče.
- 5.2 Pro certifikační zkoušku jmenuje vedoucí ACM DTO CZ minimálně dvoučlennou hodnotící komisi, složenou ze specialistů TD, a jmenuje jejího předsedu. Členové hodnotící komise musejí mít certifikaci na stejnou nebo vyšší kvalifikační kategorii, na kterou je žádost uchazeče.
- 5.3 Činnost hodnotící komise je řízená jejím předsedou a musí obecně probíhat v souladu s postupy danými ACM DTO CZ.
- 5.4 Certifikační zkouška se skládá ze tří částí: písemné, praktické a ústní části. Certifikační zkouška se provádí obvykle během jednoho dne.
- 5.5 Písemná část, praktická část a ústní část zkoušky se provádějí v prostorách ACM DTO CZ, nebo na schválených školících pracovištích ATD ČR. O místě konání zkoušky rozhoduje vedoucí ACM DTO CZ Ostrava.
- 5.6 Certifikační zkouška začíná vždy písemnou částí. Pro kvalifikační kategorii I. obsahuje písemná část **40** otázek, pro kvalifikační kategorii II. obsahuje písemná část **60** otázek, pro kvalifikační kategorii III. písemná část obsahuje **80** otázek, pro kvalifikační kategorii IV. písemná část obsahuje **60** otázek. Doba zpracování písemné části jsou **2** hodiny.
- 5.7 Tyto otázky jsou vybírány náhodným výběrem předsedou hodnotící komise nebo jím pověřeným členem této komise ze seznamu všech otázek. Testy jsou vyhodnocovány členy hodnotící komise tak, že za každou správně zodpovězenou otázku udělí **2** body. K praktické a ústní zkoušce bude připuštěn uchazeč, který u písemné části zkoušky získal minimálně 80 % bodů.

- 5.8** U praktické části zkoušky je žadateli zadán úkol hodnotící komisí k realizaci měření zvolenou metodou a jejího vyhodnocení na připravených / předložených příkladech. Tuto část zkoušky má žadatel vykonat s potřebným přístrojovým vybavením. V případě potřeby si žadatel toto vybavení přiveze. Komise má právo praktickou zkoušku zastavit, pokud v jejím průběhu žadatel významně poruší technologický postup a tím ohrozí bezpečnost práce i přístrojů. V tomto případě žadatel o certifikaci neprospěl. Praktická zkouška je hodnocena procentuálně.
K ústní zkoušce bude připuštěn uchazeč, který u praktické části zkoušky získal minimálně 80 %.
- 5.9** Ústní část zkoušky před hodnotící komisí řídí její předseda. Komise klade otázky na základě výsledků písemné části zkoušky a/nebo k vlastní praxi žadatelů. Ústní část zkoušky je vyhodnocována členy hodnotící komise procentuálně. Délka ústní části zkoušky je max. **30** minut u jednoho žadatele pro kvalifikační kategorie I, II a III, resp. **60** minut u žadatele pro certifikační kategorii IV.
- 5.10** Celkové hodnocení certifikační zkoušky je prováděno hodnotící komisí po ukončení všech částí certifikační zkoušky vyhodnocením shody činností a výroků žadatele s technologickým postupem a sečtením bodů jednotlivých členů hodnotící komise.
- 5.11** Hodnotící komise předkládá předsedovi certifikační komise doporučení o udělení, resp. neudělení certifikátu pro funkci **Specialista vibrační diagnostiky**. Komise má k dispozici všechny nutné podklady k doporučení vydání certifikátu pro vedoucího certifikačního orgánu.
- 5.12** Certifikáty podepisuje vedoucí certifikačního orgánu ACM a/nebo manažer kvality po prověření úplnosti a správnosti všech záznamů o průběhu hodnocení způsobilosti uchazečů a současně i předseda certifikační komise.
- 5.13** Platnost vydaného certifikátu je **5** let od data vydání certifikátu. Prodloužení certifikátu je možné provést maximálně půl roku před uplynutím období platnosti a půl roku po době uplynutí platnosti certifikátu, a pak každých 5 let, může být certifikace prodloužena certifikačním orgánem na další období **5** let, pokud jsou splněna kritéria uvedená v Bodové tabulce pro prodloužení platnosti certifikátů.
- 5.14** Potvrzení rozhodnutí o udělení, resp. neudělení certifikátu je písemnou formou oznámeno uchazečům do 14 dnů po jednání hodnotící komise ACM DTO CZ.
- 5.15** Pro zvýšení kategorie musí žadatel realizovat novou certifikační zkoušku dle požadavků norem, jednotlivé kategorie lze získávat postupně od I až po IV, přičemž kategorii I lze přeskočit.
Pro certifikační kategorii IV může vedoucí ACM DTO CZ rozhodnout o provedení celé zkoušky formou obhajoby písemné práce, vypracované na téma, schválené předsedou hodnotící komise, jehož obtížnost odpovídá dané kategorii (v rozsahu minimálně 25 stran).

6. Opakování zkoušky

- 6.1** Žadatel, který nedosáhne hodnocení potřebného pro certifikaci osob, může být dvakrát opakovaně zkoušen za předpokladu, že opakovaná zkouška nebude provedena dříve než za 30 dnů po předchozí zkoušce. Vedoucí ACM DTO CZ Ostrava může na základě svého úsudku povolit opakování zkoušky dříve. Žadatel, který propadl ve třech po sobě následujících pokusech, musí být vyloučen z opakovaného hodnocení na 12 měsíců. U takového žadatele musí být požadováno, aby znovu podal žádost jako nový uchazeč.
- 6.2** Žadatelé, kteří byli vyloučeni z certifikační zkoušky z důvodu neetického chování, musí před opakováním zkoušky čekat alespoň 12 měsíců.

7. Prodloužení platnosti certifikace

- 7.1** Držitel certifikátu, který žádá o prodloužení platnosti certifikátu (recertifikaci) doloží k žádosti přehled odborné praxe, profesní rozvoj, účasti na odborných konferencích, účasti na vzdělávacích akcích jako lektor, účasti na projektech zlepšování v daných oborech technické diagnostiky. Pokud nebudou držitelé certifikátů přítomni minimálně na 2 profesních setkáních v průběhu 5 let, musí v rámci recertifikace vypracovat Protokol

z měření (zadání bude stanoveno ACM DTO CZ) a odevzdat jej k posouzení správnosti na ACM DTO CZ spolu se Žádostí o recertifikaci a Dotazníkem k recertifikaci.

- 7.2** Držitel certifikátu musí získat pro prodloužení platnosti certifikátu u kategorií I/II minimálně 150 bodů za všechny doložené aktivity, pro kategorie III/IV minimálně 250 bodů za všechny doložené aktivity v průběhu doby platnosti certifikátu. Body uděluje hodnotící komise dle Bodové tabulky pro recertifikaci TD.
- 7.3** Pokud držitel certifikátu nedosáhne požadovaných minimálních hodnot bodů, musí se zúčastnit písemného testu jako u certifikační zkoušky. Za úspěšně absolvovaný test získá 50 bodů.
- 7.4** V případě, že diagnostik přeruší praxi nebo o více jak půl roku zmešká termín pro prodloužení platnosti certifikátu, musí podat novou žádost o certifikaci a absolvovat odborný výcvik a certifikační zkoušku.

8. Související normy a předpisy

ČSN 12 3063, Ventilátory. Metody měření mechanického kmitání

ČSN ISO 1925, Vibrace - Vyvažování - Slovník

ČSN ISO 1940-1, Vibrace - Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů - Část 1: Stanovení přípustných zbytkových nevyvážků

ČSN ISO 1940-2, Vibrace - Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů - Část 2: Chyby spojené s vyvažováním

ČSN ISO 2017-1, Vibrace a rázy - Pružné systémy uložení - Část 1: Aplikace izolování zdroje a ovlivňovaného zařízení

ČSN ISO 2041, Vibrace a rázy - Slovník

ČSN ISO 2954, Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem - Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

ČSN ISO 5348, Vibrace a rázy - Mechanické připevnění akcelerometrů

ČSN ISO 7919-1, Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na rotujících hřídelích - Část 1: Obecné směrnice

ČSN ISO 7919-2, Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - 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, Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 3: Průmyslová soustrojí

ČSN ISO 7919-4, Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 4: Plynové turbíny

ČSN ISO 7919-5, Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 5: Soustrojí ve vodních elektrárnách a čerpacích stanicích

ČSN ISO 8528-9, Střídavá zdrojová soustrojí poháněná pístovými spalovacími motory - Část 9: Měření a hodnocení mechanických vibrací

ČSN SO 8569, Vibrace a rázy - Měření a hodnocení účinků rázů a vibrací na citlivé přístroje v budovách

ČSN ISO 10816-1, Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 1: Všeobecné směrnice + ČSN ISO 10816-1 ZMĚNA Amd1

ČSN ISO 10816-2, 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, 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, Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 4: Soustrojí s plynovou turbínou na kluzných ložiskách

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

ČSN ISO 10816-6: Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 6: Stroje s vratným pohybem se jmenovitým výkonem nad 100 kW

ČSN ISO 10816-7: Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 7: Odstředivá čerpadla pro průmyslová použití včetně měření na rotujících hřídelích

ČSN ISO 10816-8: Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 8: Pístové kompresory

ČSN ISO 10 817 -1 Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů – Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací

- ČSN ISO 11342, Vibrace - Metody a kritéria vyvažování pružných rotorů
- ČSN ISO 13372, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Slovník
- ČSN ISO 13373-1, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Monitorování stavu vibrací - Část 1: Obecné postupy
- ČSN ISO 13373-2, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Monitorování stavu vibrací - Část 2: Zpracování, prezentace a analýza vibračních dat
- ČSN ISO 13374 – 1, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Zpracování, komunikace a prezentace dat - Část 1: Obecné směrnice
- ČSN ISO 13374 – 2, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Zpracování, komunikace a prezentace dat - Část 2: Zpracování dat
- ČSN ISO 13374 – 3, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Zpracování, komunikace a prezentace dat - Část 3: Komunikace
- ČSN ISO 13379-1, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Interpretace dat a diagnostické metody – Část 1: Obecné pokyny
- ČSN ISO 13381-1, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Prognostika – Část 1: Obecné směrnice
- ČSN ISO 14694, Průmyslové ventilátory - Specifikace kvality vyvážení a úrovně vibrací
- ISO 14695, Průmyslové ventilátory - Metoda měření vibrací ventilátoru*
- ČSN ISO 16063-21, Metody kalibrace snímačů vibrací a rázů - Část 21: Kalibrace vibracemi porovnáním s referenčním snímačem
- ČSN ISO 16587, Vibrace a rázy - Výkonnostní parametry pro monitorování stavu konstrukcí
- ČSN ISO 17359, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Obecné pokyny
- ČSN ISO 18431-1, Vibrace a rázy – Zpracování signálů – Část 1: Obecný úvod
- ČSN ISO 18431-2, Vibrace a rázy – Zpracování signálů – Část 2: Časová okna pro analýzu Fourierovou transformací
- ČSN ISO 18431-3, Vibrace a rázy - Zpracování signálů - Část 3: Metody časově-frekvenční analýzy
- ČSN ISO 18431-4, Vibrace a rázy - Zpracování signálů - Část 4: Analýza spektra rázové odezvy
- ČSN ISO 18436-1, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků - Část 1: Požadavky na posuzující orgány a proces posuzování
- ČSN ISO 18436-2, Monitorování stavu a diagnostika strojů – Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků – část 2: Monitorování stavu a diagnostika vibrací.
- ČSN ISO 18436-3, Monitorování stavu a diagnostika strojů - Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků - Část 3: Požadavky na výcvikové orgány a proces výcviku
- ČSN ISO 19499, Vibrace – Vyvažování – Informace o vyvažovacích normách a návod k jejich používání
- ČSN ISO 21940-12, Vibrace – Vyvažování rotorů – Část 12: Postupy a tolerance pro rotory v pružném stavu
- ČSN ISO 21940-13, Vibrace – Vyvažování rotorů – Část 13: Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování středních a velkých rotorů in situ
- ČSN ISO 21940-14, Vibrace – Vyvažování rotorů – Část 14: Posuzování chyb vyvážení
- ČSN ISO 21940-21, Vibrace - Vyvažování rotorů - Část 21: Popis a hodnocení vyvažovacích strojů
- ČSN ISO 21940-31, Vibrace - Vyvažování rotorů - Část 31: Náchylnost a citlivost strojů na nevyváženost
- ČSN ISO 21940-32, Vibrace - Vyvažování rotorů - Část 32: Zohlednění per u hřídelů a kol
- ČSN ISO 4866, Vibrace a rázy - Vibrace pevně zabudovaných konstrukcí - Pokyny pro měření vibrací a hodnocení jejich účinků na konstrukce

9. Literatura doporučená

- ČSN EN 12786, Bezpečnost strojních zařízení - Požadavky na tvorbu kapitol o vibracích v bezpečnostních normách
- ČSN EN 1299+A1, Vibrace a rázy - Izolování vibračních strojů - Údaje používané při izolaci zdrojů
- ČSN EN 60034-14 ed. 2, Točivé elektrické stroje - Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm - Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací
- ČSN ISO 10814 Vibrace - Náchylnost a citlivost strojů na nevyváženost.
- ČSN ISO 10817-1, Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů - Část 1. Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací.
- ČSN ISO 18312-1, Vibrace a rázy - Měření toku vibračního výkonu od strojů do připojených nosných konstrukcí - Část 1: Přímá metoda
- ČSN ISO 18312-2, Vibrace a rázy - Měření toku vibračního výkonu od strojů do připojených nosných konstrukcí - Část 2: Nepřímá metoda
- ČSN ISO 7626-1, Vibrace a rázy - Experimentální určování mechanické pohyblivosti - Část 1. Základní definice a snímače.
- ČSN ISO 7626-2, Vibrace a rázy - Experimentální určování mechanické pohyblivosti - Část 2. Měření pomocí translačního buzení v jednom bodě s připojeným vibrátorem.
- ČSN ISO 7626-5, Vibrace a rázy - Experimentální určování mechanické pohyblivosti - Část 5. Měření pomocí buzení nárazem s budičem nepřipojeným ke konstrukci.
- ČSN ISO 4866 (01 1430) Vibrace a rázy – Vibrace pevně zabudovaných konstrukcí – Pokyny pro měření vibrací a hodnocení jejich účinků na konstrukce
- TNI ISO/TR 19201 Vibrace – Metodika výběru vhodných norem pro vibrace strojů
- ISO 8579-2, Acceptance code for gears – Part 2. Determination of mechanical vibrations of gear units during acceptance testing (Norma pro přejímku převodovek - Část 2. Určení vibrací převodovek při přejímacích zkouškách)
- ISO 20283-2, *Mechanical vibration – Measurement of vibration on ships – Part 2: Measurement of structural vibration*
- Crawford A.R., & Crawford S. The simplified handbook of vibration analysis: Vol. 1, Introduction to vibration analysis; Vol. 2, Applied vibration analysis. Knoxville, TN: Computational Systems, 1992. 175 p.; 344 p.
- Ehrich F.F. ed. *Handbook of rotordynamics*. Malabar, FL: Kreiger, 2004, 480 p.
- Eisenmann, Sr., R. C. Machinery Malfunction Diagnosis and Correction. Prentice Hall, 1992 (Diagnóza a náprava chybné funkce strojů)
- Eshleman, R. L. Basic Machinery Vibration Analysis. VI Press, Clarendon Hills Press, IL, 1999 (Základní analýza vibračních strojů)
- Ewins, D. J. Modal Testing – Theory and Practice. McGraw Hill, 1992 (Modální zkoušení - Teorie a praxe)
- Harris, C. M. Shock and Vibration Handbook. McGraw Hill, 1988 (Příručka pro rázy a vibrace)
- McConnell K.G., & Varoto P.S. Vibration testing: Theory and practice. Hoboken, NJ: Wiley, Second Edition, 2008, 652 p.
- Mills S.R.W. Vibration monitoring and analysis handbook Northampton: British Institute of Non-Destructive Testing, 2010, 326 p.
- Mitchell, J. S. An Introduction to Machinery Analysis and Monitoring. PennWell, 1993 (Úvod do analýzy a monitorování strojů)
- Piersol A.G., & Paez T.L. eds. Harris' shock and vibration handbook. New York, NY: McGraw-Hill, 2010.
- Piotrowski, J. Shaft Alignment Handbook. Marcel Dekker, 1986 (Příručka pro ustavování hřídelů)
- Randall R.B. Vibration-based condition monitoring. Chichester Wiley, 2011, 308 p.

Taylor J.I. The gear analysis handbook: Practical guide for solving vibration problems in gears. Tampa, FL: VCI, 2000, 256 p.

Taylor J.I. The vibration analysis handbook: Practical guide for solving rotation machinery problems. Tampa, FL: VCI, 2003, 375 p.

Williams J.H., Davies A., Drake P.R. Condition-based maintenance and machinery diagnostics. London: Chapman & Hall, 1994, 187 p.

Wovk V. Machinery vibration: Measurement and analysis. New York, NY: McGraw-Hill, 1991, 358 p.

Bishop R.E.D. Kmitání, SNTL 1978

Miláček S. Měření a vyhodnocování mechanických veličin. Vydavatelství ČVUT, 2001, ISBN 80-01-02417-2

Juliš K., Borůvka V., Fryml B. Základy dynamického vyvažování. SNTL 1979

Tůma J. Zpracování signálů zaslaných z mechanických systémů užitím FT. Vydavatelství Praha - Sdělovací technika, 1997, ISBN 80-901936-1-7

Helebrant, F., Ziegler, J. Technická diagnostika a spolehlivost II - Vibrodiagnostika. Ediční středisko VŠB-TU Ostrava, 2004, 178 s. ISBN 80-248-0650-9

Biloš J., Bilošová Aplikovaný mechanik jako součást týmu konstruktérů a vývojářů: část Vibrační diagnostika VŠB-TU, 2012 (142 stran, dostupný na internetu)

Tomeh E., Technická diagnostika vibrační diagnostika strojů a zařízení, TU v Liberci, 2015 ISBN 978-80-7494-174-0

Poznámky k souboru norem pro vyvažování (převzato z překladu revize normy)

ISO 21940 sestává z těchto částí se společným názvem *Vibrace – Vyvažování rotorů*:

- Část 11: *Postupy a tolerance pro rotory v tuhém stavu* ¹⁾
- Část 12: *Postupy a tolerance pro rotory v pružném stavu* ²⁾
- Část 13: *Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování středních a velkých rotorů in situ* ³⁾
- Část 14: *Posuzování chyb vyvážení* ⁴⁾
- Část 21: *Popis a hodnocení vyvažovacích strojů* ⁵⁾
- Část 23: *Kryty a jiná ochranná opatření pro měřicí stanoviště vyvažovacích strojů* ⁶⁾
- Část 31: *Náchylnost strojů ke změně vyvážení a jejich citlivost na nevyváženost* ⁷⁾
- Část 32: *Zohlednění per u hřídelů a kol* ⁸⁾

Adresa na skripta VibDi:

https://www.fs.vsb.cz/export/sites/fs/330/.content/files/BilosovaVIBDI_skripta.pdf

¹⁾ Revize normy ISO 1940-1:2003+Cor. 1:2005 Mechanical vibration – Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state – Part 1: Specification and verification of balance tolerances (*Vibrace – Požadavky na jakost vyvážení rotorů v konstantním (tuhém) stavu – Část 1: Stanovení vyvažovacích tolerancí a ověření nevyváženosti*)

²⁾ Revize normy ISO 11342:1998+Cor. 1:2000 Mechanical vibration – Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors (*Vibrace – Metody a kritéria vyvažování pružných rotorů*)

³⁾ Revize normy ISO 20806:2009 Mechanical vibration – Criteria and safeguards for the *in-situ* balancing of medium and large rotors (*Vibrace – Kritéria a bezpečnostní opatření pro vyvažování středních a velkých rotorů in situ*)

⁴⁾ Revize normy ISO 1940-2:1997 Mechanical vibration – Balance quality requirements of rigid rotors – Part 2: Balance errors (*Vibrace – Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů – Část 2: Chyby spojené s vyvažováním*)

⁵⁾ Revize normy ISO 2953:1999 Mechanical vibration – Balancing machines – Description and evaluation (*Vibrace – Vyvažovací stroje – Popis a hodnocení*)

⁶⁾ Revize normy ISO 7475:2002 Mechanical vibration – Balancing machines – Enclosures and other protective measures for the measuring station (*Vibrace – Vyvažovací stroje – Kryty a jiná ochranná opatření pro měřicí stanoviště*)

⁷⁾ Revize normy ISO 10814:1996 Mechanical vibration – Susceptibility and sensitivity of machines to unbalance (*Vibrace – Náchylnost a citlivost strojů na nevyváženost*)

⁸⁾ Revize normy ISO 8821:1989 Mechanical vibration – Balancing – Shaft and fitment key convention (*Vibrace – Vyvažování – Zohlednění per u hřídelů a kol*)