

STN	Mechanické kmitanie Vyvažovanie rotorov Časť 14: Postupy pri posudzovaní chýb vyváženia (obsahuje zmenu Amd 1: 2022)	STN ISO 21940-14 + Amd 1 01 1401
------------	--	---

Mechanical vibration
Rotor balancing
Part 14: Procedures for assessing balance errors

Vibrations mécaniques
Équilibrage des rotors
Partie 14: Modes opératoires d'évaluation des erreurs d'équilibrage

Mechanische Schwingungen
Auswuchten von Rotoren
Teil 14: Verfahren zur Ermittlung von Abweichungen beim Auswuchten

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 21940-14: 2012 vrátane jej zmeny ISO 21940-14: 2012/Amd 1: 2022.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN ISO 21940-14 + Amd 1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the International Standard ISO 21940-14: 2012 including its amendment ISO 21940-14: 2012/Amd 1: 2022.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN ISO 21940-14 + Amd 1 has the same status as the official versions.

137394

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2023
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2012 ISO, ref. č. ISO 21940-14: 2012 E.

Začiatok a koniec textu doplneného, nahradeného alebo zrušeného zmenou Amd 1 je vyznačená v texte zvislými čiarami.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 1925 zrušená, nahradená ISO 21940-2, prijatá ako STN ISO 21940-2 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 2: Slovník (01 1401)

ISO 1940-1 zrušená, nahradená ISO 21940-11, prijatá ako STN ISO 21940-11 + Amd 1 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním (01 1401)

ISO 11342 zrušená, nahradená ISO 21940-12, dosiaľ neprijatá

ISO 21940-21 dosiaľ neprijatá

Súvisiace normy

STN ISO 2041 Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie (01 1400)

STN ISO 13372 Monitorovanie stavu a diagnostika strojov. Slovník (01 1440)

STN EN ISO 80000-1 Veličiny a jednotky. Časť 1: Všeobecne (ISO 80000-1) (01 1301)

STN EN ISO 80000-3 Veličiny a jednotky. Časť 3: Priestor a čas (ISO 80000-3) (01 1301)

STN EN ISO 80000-4 Veličiny a jednotky. Časť 4: Mechanika (ISO 80000-4) (01 1301)

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: ŽIARAN & DS MECHANICS, Rovinka, prof. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

Mechanické kmitanie
Vyvažovanie rotorov
Časť 14: Postupy pri posudzovaní chýb vyváženia

ISO 21940-14
 Prvé vydanie
 2012-07-01

ICS 21.120.40

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet	5
2 Normatívne odkazy.....	5
3 Termíny a definície	6
4 Zdroje chýb vyváženia	6
4.1 Všeobecne.....	6
4.2 Systematické chyby	6
4.3 Náhodne sa meniace chyby	7
4.4 Skalárne chyby.....	7
5 Posúdenie chýb.....	7
5.1 Všeobecne.....	7
5.2 Chyby spôsobené vyvažovacím zariadením a meracími prístrojmi	7
5.3 Chyby vyváženia spôsobené radiálnym a axiálnym hádzaním komponentov.....	7
5.4 Posúdenie chýb vo vyvažovacom procese	9
5.5 Experimentálne posúdenie náhodne premenných chýb.....	9
5.6 Experimentálne posúdenie systematických chýb.....	10
6 Vyhodnotenie kombinovanej chyby	11
7 Zohľadňovanie chýb merania v procese overovania kvality vyvažovania	12
Príloha A (informatívna) – Príklady chýb, ich identifikácia a vyhodnotenie.....	13

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala pracovný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Medzinárodné normy sa navrhujú podľa pravidiel uvedených v smerniciach ISO/IEC, v časti 2.

Hlavnou úlohou technickej komisie je príprava medzinárodných noriem. Návrhy medzinárodných noriem prijaté technickými komisiami sa rozosielaajú členom ISO na hlasovanie. Vydanie medzinárodnej normy si vyžaduje súhlas najmenej 75 % z hlasujúcich členov.

Je potrebné venovať pozornosť tej možnosti, že niektoré ustanovenia tejto (časti) medzinárodnej normy môžu byť predmetom patentových práv. ISO nie je zodpovedná za identifikáciu týchto ľubovoľných alebo všetkých patentových práv.

ISO 21940-14 pripravila technická komisia ISO/TC 108 *Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie stavu*, subkomisia SC 2, *Meranie a vyhodnocovanie mechanického kmitania a otrasov aplikované na stroje, vozidlá a konštrukcie*.

Prvé vydanie ISO 21940-14 ruší a nahrádza prvé vydanie ISO 1940-2: 1997, ktoré sa technicky revidovalo. Hlavnou zmenou je rozšírenie použiteľnosti na rotory s pružným správaním.

ISO 21940 pozostáva z nasledujúcich častí pod všeobecným názvom *Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov*:

- Časť 1: Úvod ¹
- Časť 2: Názvoslovie ²
- Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním ³
- Časť 12: Postupy a tolerancie rotorov s pružným správaním ⁴
- Časť 13: Kritériá a bezpečnostné opatrenia pri vyvažovaní stredných a veľkých rotorov in-situ ⁵
- Časť 14: Postupy pri posudzovaní chýb vyváženia ⁶
- Časť 21: Opis a hodnotenie vyvažovacích strojov ⁷
- Časť 23: Kryty a iné ochranné opatrenia pre meracie stanovište vyvažovacích strojov ⁸
- Časť 31: Náchylnosť a citlivosť strojov na nevyváženosť ⁹
- Časť 32: Zohľadnenie pier u hriadeľa a disku ¹⁰

¹ Revízia ISO 19499: 2007 *Mechanical vibration – Balancing – Guidance on the use and application of balancing standards*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Pokyn na používanie a aplikáciu noriem vyvažovania.]

² Revízia ISO 1925: 2001 *Mechanical vibration – Balancing – Vocabulary*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Slovník.]

³ Revízia 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*. [Mechanické kmitanie. Požiadavky na kvalitu vyváženia rotorov v nemennom (tuhom) stave. Časť 1: Špecifikácia a overenie tolerancií vyváženia.]

⁴ Revízia ISO 11342: 1998 + Cor.1: 2000 *Mechanical vibration – Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors*. [Mechanické kmitanie. Metódy a kritériá pre mechanické vyvažovanie pružných rotorov.]

⁵ Revízia normy ISO 20806: 2009 *Mechanical vibration – Criteria and safeguards for the in-situ balancing of medium and large rotors*. [Mechanické kmitanie. Kritériá a bezpečnostné opatrenia na vyvažovanie stredných a veľkých rotorov in situ.]

⁶ Revízia ISO 1940-2: 1997 *Mechanical vibration – Balance quality requirements of rigid rotors – Part 2: Balance errors*. [Mechanické kmitanie. Požiadavky na kvalitu vyváženia tuhých rotorov. Časť 2: Chyby vyváženia.]

⁷ Revízia ISO 2953: 1999 *Mechanical vibration – Balancing machines – Description and evaluation*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovacie stroje. Opis a hodnotenie.]

⁸ Revízia ISO 7475: 2002 *Mechanical vibration – Balancing machines – Enclosures and other protective measures for the measuring station*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovacie stroje. Kryty a iné ochranné opatrenia pre meraciu stanicu.]

⁹ Revízia ISO 10814: 1996 *Mechanical vibration – Susceptibility and sensitivity of machines to unbalance*. [Mechanické kmitanie. Náchylnosť a citlivosť strojov na nevyváženosť.]

¹⁰ Revízia normy ISO 8821: 1989 *Mechanical vibration – Balancing – Shaft and fitment key convention*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Dohoda o rotoroch a spájacích pier.]

Úvod

Kvalita vyváženia rotora sa posudzuje v súlade s požiadavkami ISO 1940-1 alebo ISO 11342 meraniami uskutočnenými na rotore. Tieto merania môžu obsahovať chyby, ktoré môžu pochádzať z viacerých zdrojov. Ak sú tieto chyby výrazné, majú sa vziať do úvahy pri definovaní vyžadovanej kvality vyváženia rotora.

ISO 1940-1 a ISO 11342 sa podrobne nezaobierajú chybami vyváženia alebo, čo je dôležitejšie, ani posúdením chýb vyváženia. Preto táto časť ISO 21940 uvádza príklady typických chýb, ktoré sa môžu vyskytnúť, a poskytuje odporúčané postupy pre ich vyhodnotenie.

1 Predmet

Táto časť ISO 21940 stanovuje požiadavky na:

- a) identifikáciu chýb v procese merania nevyváženosti rotora;
- b) posúdenie zistených chýb;
- c) zohľadnenie chýb.

Táto časť ISO 21940 špecifikuje kritériá akceptácie vyváženia, pokiaľ ide o zostatkovú nevyváženosť, a to ako priamo po vyvažovaní, tak aj pre následnú kontrolu kvality vyváženia užívateľom.

Táto časť ISO 21940 uvádza v informatívnej prílohe metódy, pomocou ktorých je možné zmenšiť hlavné typické chyby.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 1925 *Mechanical vibration – Balancing – Vocabulary*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie. Názvoslovie.]¹¹

ISO 1940-1 *Mechanical vibration – Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state – Part 1: Specification and verification of balance tolerances*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním.]¹²

ISO 11342 *Mechanical vibration – Methods and criteria for the mechanical balancing of flexible rotors*. [Mechanické kmitanie. Metódy a kritériá na mechanické vyváženie pružných rotorov.]¹³

ISO 21940-21 *Mechanical vibration – Rotor balancing – Part 21: Description and evaluation of balancing machines*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 21: Opis a hodnotenie vyvažovacích strojov.]

ISO 21940-11: 2016 *Mechanical vibration – Rotor balancing – Part 11: Procedures and tolerances for rotors with rigid behaviour*. [Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 11: Postupy a tolerancie rotorov s tuhým správaním (Obsahuje Zmenu Amd1: 2022).]

¹¹ Tento dokument je zrušený a nahradený ISO 21940-2.

¹² Tento dokument je zrušený a nahradený ISO 21940-11.

¹³ Tento dokument je zrušený a nahradený ISO 21940-12.

3 Termíny a definície

V tomto dokumente sa používajú termíny a definície uvedené v ISO 1925.

ISO a IEC zabezpečujú terminologické databázy pre normalizáciu na nasledujúcich adresách:

- ISO Online browsing platform: dostupná na <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: dostupná na <http://www.electropedia.org/>.

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN