

STN	Mechanické kmitanie Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky Časť 3: Izolované a opakované otrasy s použitím frekvenčného rozsahu ISO 5349-1 (ISO 5349-3: 2025)	STN EN ISO 5349-3 01 1406
------------	--	---

Mechanical vibration

Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration

Part 3: Isolated and repeated shocks using the frequency range of ISO 5349-1

Vibrations mécaniques

Mesurage et évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises à la main

Partie 3: Évaluation de chocs isolés ou répétés en utilisant la gamme de fréquences couverte par l'ISO 5349-1

Mechanische Schwingungen

Mesung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen

Teil 3: Isolierte und wiederholte Stöße im Frequenzbereich der ISO 5349-1

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 5349-3: 2025.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

STN EN ISO 5349-3 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 5349-3: 2025.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

STN EN ISO 5349-3 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 5349-3 z mája 2026 v celom rozsahu.

142794

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026

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 a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2025 ISO, ref. č. ISO 5349-3: 2025 E.

Norma obsahuje jednu národnú poznámku.

V origináli anglickej verzii ISO 5349-3 sa súradnicové osi x , y a z v texte píšú stojato a v obrázkoch sa tieto osi označujú tiež stojato s veľkými písmenami, čo nie je v zhode s EN ISO 80000-2, EN ISO 5349-1, 2 a ani s odbornou literatúrou, keďže označovanie súradnicových osí je zásadne kurzívou a malými písmenami x , y a z . Vzhľadom na prevzatie obrázkov a matematických výrazov z elektronických podkladov dodaných z ISO, v slovenskej verzii sa ponecháva pôvodné písanie a označovanie súradnicových osí x , y a z , teda x , y a z , resp. X a Y .

V slovenskej verzii tohto dokumentu sa používajú anglické skratky definovaných termínov, a to z dôvodu ich použitia v prevzatých obrázkoch a v indexoch definovaných veličín.

Pre niektoré termíny sa v zátvorke používa aj iný termín, obsahovo rovnaký, a to z dôvodu ich zaužívania v praxi, keďže normu využívajú rôzne skupiny ľudí.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek 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 2041 prijatá ako STN ISO 2041 Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie (01 1400)

ISO 5349-1: 2001 prijatá ako STN EN ISO 5349-1: 2003 Mechanické kmitanie. Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky. Časť 1: Všeobecné požiadavky (ISO 5349-1: 2001) (01 1406)

ISO 5349-2 prijatá ako STN EN ISO 5349-2 Mechanické kmitanie. Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky. Časť 2: Praktický pokyn na meranie na pracovnom mieste (ISO 5349-2) (01 1406)

ISO 8041-1: 2017 prijatá ako STN EN ISO 8041-1: 2017 Ozva človeka na kmitanie. Meracie prístroje. Časť 1: Všeobecné požiadavky na prístroje merania kmitania (ISO 8041-1: 2017) (01 1422)

ISO/IEC Guide 98-3 dosiaľ neprijatá

Súvisiace normy

STN ISO 5805 Mechanické kmitanie a otrasy. Expozícia človeka. Názvoslovie (01 1402)

STN EN ISO 13753 Mechanické kmitanie a otrasy. Kmitanie pôsobiace na ruky. Metóda merania prenosu kmitania pružných materiálov pri zaťažení sústavou ruka-rameno (ISO 13753) (01 1467)

STN P CEN ISO/TS 15694 Mechanické kmitanie a otrasy. Meranie a hodnotenie jednoduchých otrasov prenášaných na sústavu ruka-rameno od ručne držaných a ručne vedených strojov (ISO/TS 15694) (01 1423)

STN EN 14253 + A1 Mechanické kmitanie. Meranie a výpočet expozície človeka kmitaniu pôsobiacemu na celé telo a ovplyvňujúcemu zdravie. Praktické pokyny (Konsolidovaný text) (01 1419)

STN EN ISO 20643 Mechanické kmitanie. Ručne držané a ručne vedené strojové zariadenie. Princípy hodnotenia emisií kmitania (ISO 20643) (01 1465)

STN EN ISO 10819 Mechanické kmitanie a otrasy. Kmitanie pôsobiace na ruky. Merania a hodnotenie prenosu kmitania rukavicami na dlaň ruky (ISO 10819) (01 1424)

TNI CEN/TR 15350 Mechanické kmitanie. Pokyny pri hodnotení expozície človeka kmitaniu prenosom na ruky pomocou dostupných informácií vrátane informácií poskytnutých výrobcami strojov (01 1425)

TNI CEN/TR 12349 Mechanické kmitanie a otrasy. Vplyv kmitania na zdravie ľudského tela (01 1466)

TNI CR 1030-1 Kmitanie pôsobiace na ruky. Pokyny na zníženie nebezpečného kmitania. Časť 1: Technické metódy navrhovania strojových zariadení (01 1470)

TNI CR 1030-2 Kmitanie pôsobiace na ruky. Pokyny na zníženie nebezpečného kmitania. Časť 2: Riadiace opatrenia na pracoviskách (01 1470)

STN ISO 5348 Mechanické kmitanie a otrasy. Mechanické pripevňovanie akcelerometrov (01 1407)

STN ISO 2017-1 Mechanické kmitanie a otrasy. Pružné systémy uloženia. Časť 1: Technické informácie pre aplikáciu vibroizolačných systémov (01 1403)

Súvisiace právne predpisy

nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 2023/1230 zo 14. júna 2023 o strojoch a o zrušení smernice Európskeho parlamentu a Rady 2006/42/ES a smernice Rady 73/361/EHS Úradný vestník Európskej únie, L 165/1, 29. 6. 2023

Vypracovanie

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

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

**Mechanické kmitanie
Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky
Časť 3: Izolované a opakované otrasy s použitím
frekvenčného rozsahu ISO 5349-1
(ISO 5349-3: 2025)**

Mechanical vibration
Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration
Part 3: Isolated and repeated shocks using the frequency range of ISO 5349-1
(ISO 5349-3: 2025)

Vibrations mécaniques
Mesurage et évaluation de l'exposition des individus
aux vibrations transmises à la main
Partie 3: Évaluation de chocs isolés ou répétés
en utilisant la gamme de fréquences couverte
par l'ISO 5349-1
(ISO 5349-3: 2025)

Mechanische Schwingungen
Messung und Bewertung der Einwirkung
von Schwingungen auf das Hand-Arm-System
des Menschen
Teil 3: Isolierte und wiederholte Stöße
im Frequenzbereich der ISO 5349-1
(ISO 5349-3: 2025)

Túto európsku normu schválil CEN 14. decembra 2025.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN-CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	7
Úvod	8
1 Predmet	9
2 Normatívne odkazy	9
3 Termíny a definície	9
4 Značky a skratky	10
5 Otrasy kmitanie prenášané na ruky	11
6 Meranie a hodnotenie	12
6.1 Hodnotenie nepretržitého otrasového kmitania prenášaného na ruky	12
6.2 Frekvenčný rozsah a frekvenčné váženie	12
6.3 Hodnotenie otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS)	13
6.4 Meranie otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS)	13
6.4.1 Všeobecne	13
6.4.2 Meracie miesto a orientácia senzorov	13
6.4.3 Určenie okamžitých celkových hodnôt	13
6.4.4 Pripevnenie senzora	14
6.4.5 Vzorkovanie	15
6.4.6 Časový interval merania	15
7 Aplikovanie hodnotení otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS)	16
7.1 Informácie o emisiách	16
7.2 Vplyvy na zdravie	16
8 Protokol o skúške	16
Príloha A (informatívna) – Izolované a nepretržité otrasové kmitanie prenášané na ruky	17
Príloha B (informatívna) – Príklady hodnoty výkmitu kmitania (VPM) p_F , merané na bežných typoch mechanizovaného náradia	21
Príloha C (informatívna) – Doplnujúce meracie parametre	22
Literatúra	27

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 5349-3: 2025) vypracovala technická komisia ISO/TC 108 *Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu* v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 231 *Mechanické kmitanie a otrasy* ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu alebo oznámením najneskôr do júna 2026 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do júna 2026.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoli alebo všetkých takýchto patentových práv.

Akákoli'vek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Oznámenie o schválení

Text ISO 5349-3: 2025 schválil CEN ako EN ISO 5349-3: 2025 bez akýchkoľvek modifikácií.

Úvod

Odhad rizika poranenia spôsobeného kmitaním (vibráciami) prenášaným na ruky a ramená vychádza z ISO 5349-1. V predmete revidovanej verzii tejto medzinárodnej normy z roku 2001 sa uvádza, že „časová závislosť ozvy tela človeka na opakujúce sa otrasy nie je úplne známa“ a že aplikácia ISO 5349-1 na takýto druh kmitania, sa má „robiť opatrne“.

Napriek nedostatku poznatkov v tejto oblasti je žiaduce normalizovať metódy hodnotenia expozície (vystavenia) rúk a ramien izolovaným a opakovaným otrasom (ďalej len „otrasové kmitanie prenášané na ruky“ alebo „HTS“ – Hand-Transmitted Shock vibrations) z ručne držaného a ručne vedeného mechanizovaného náradia (strojového zariadenia) a konkrétne poskytnúť veličinu (jednotku) vhodnú na hodnotenie veľkosti (hodnoty) výkmitu signálov zrýchlenia. Tento dokument poskytuje usmernenia na hodnotenie HTS vo frekvenčnom rozsahu, na ktorý sa vzťahuje ISO 5349-1.

POZNÁMKA. – Nariadenia Európskej únie týkajúce sa bezpečnosti mechanizovaného náradia (strojového zariadenia) vyžadujú (od roku 2027), aby výrobcovia alebo dodávatelia uvádzali hodnoty pre „strednú hodnotu výkmitu zrýchlenia“ z opakovaného otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS).

Cieľ tohto dokumentu je:

- poskytnúť výrobcovi a používateľovi mechanizovaného náradia (strojového zariadenia) metódu na hodnotenie otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS);
- podporiť výskum vplyvov HTS na zdravie človeka; a
- podporiť a umožniť:
 - výrobcovi mechanizovaného náradia znížiť otrasové kmitanie prenášané na ruky (HTS);
 - prijatie opatrení na zmiernenie vplyvu existujúceho mechanizovaného náradia; a
 - zníženie expozície otrasovému kmitaniu prenášanému na ruky (HTS) na pracovisku.

Využitie tohto dokumentu prispeje k zhromažďovaniu spoľahlivých údajov o otrasovom kmitaní prenášanom na ruky (HTS) s cieľom zlepšiť bezpečnosť pri práci. V súčasnosti neexistujú žiadne jasné dôkazy o tom, že otrasové kmitanie prenášané na ruky má špecifické vplyvy na zdravie nad rámec tých, ktoré sú spojené s kmitaním (vibráciami) prenášaným na sústavu ruky-ramena alebo, že predstavuje zvýšené riziko vzniku iných poranení pohybového aparátu rúk a ramien, ako sú poranenia z opakovaného namáhania a syndróm karpálneho tunela. Systematické meranie a zaznamenávanie parametrov týkajúcich sa otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS) môže poskytnúť dôkazy o súvislostiach s vplyvmi na zdravie človeka.

Tento dokument stanovuje všeobecné požiadavky na meranie a hodnotenie expozície (vystaveniu) človeka otrasovému kmitaniu prenášanému na ruky (HTS). Vychádza z požiadaviek ISO 5349-1 a pokynov na meranie uvedených v ISO 5349-2. Používa prístroje, ktoré splňajú požiadavky ISO 8041-1. Súčasná verzia ISO 8041-1: 2017 nevyžaduje meranie hodnoty výkmitu zrýchlenia pre kmitanie prenášané na ruky, avšak prístroje vyhovujúce ISO 8041-1 majú poskytovať určitú istotu pri meraniach ukazovateľov stanovených v tomto dokumente.

Tento dokument vychádza z meraní vo frekvenčnom rozsahu, na ktorý sa vzťahuje ISO 5349-1. Je známe, že obmedzený frekvenčný rozsah ISO 5349-1 nezohľadňuje v plnej miere všetky vysokofrekvenčné zložky otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS), najmä, ak je HTS generované rázovým (perkusívnym) mechanizovaným náradím (strojovým zariadením). Z tohto dôvodu sa pripravujú doplnujúce technické predpisy, ktoré umožnia, aby hodnotenie kmitania prenášaného na ruky (HTV – Hand-Transmitted Vibration) aj otrasového kmitania prenášaného na ruky (HTS) zahŕňali frekvencie kmitania vyššie ako sa definuje horná hranica frekvencie uvedená v ISO 5349-1^[10].

1 Predmet

Tento dokument stanovuje všeobecné požiadavky na meranie a hodnotenie expozície (vystaveniu) človeka otrasovému kmitaniu prenášanému na ruky (HTS). Pre ciele tohto dokumentu sa otrasovému kmitaniu prenášanému na ruky rozumie akékoľvek otrasové alebo impulzové kmitanie, ktoré strojové zariadenie alebo mechanizované náradie generuje ako postupnosť jednotlivých udalostí (izolované otrasové kmitanie) prepojených časovými intervalmi (úsekmi) bez kmitania (vibrácií), alebo s nižšou hladinou kmitania.

Tento dokument stanovuje parametre na hodnotenie emisií otrasového kmitania prenášaného na ruky z mechanizovaného náradia (strojového zariadenia) v frekvenčnom rozsahu, na ktorý sa vzťahuje ISO 5349-1 (nominálny frekvenčný rozsah pokrytý oktávovými pásmami od 8 Hz do 1 000 Hz).

POZNÁMKA. – Je známe, že otrasové kmitanie často obsahuje značnú energiu vysokofrekvenčného kmitania. Preto môže byť užitočné uvádzať informácie o otrasovom kmitaní prenášanom na ruky pri vyšších frekvenciách, ako sa uvádzajú v tomto dokumente.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 2041 *Mechanical vibration, shock and condition monitoring – Vocabulary*. [Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu. Názvoslovie.]

ISO 5349-1: 2001 *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 1: General requirements*. [Mechanické kmitanie. Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky. Časť 1: Všeobecné požiadavky.]

ISO 5349-2 *Mechanical vibration – Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration – Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace*. [Mechanické kmitanie. Meranie a hodnotenie expozície človeka prenosom kmitania na ruky. Časť 2: Praktické pokyny merania na pracovnom mieste.]

ISO 8041-1: 2017 *Human response to vibration – Measuring instrumentation – Part 1: General purpose vibration meters*. [Ozva človeka na kmitanie. Meracie prístroje. Časť 1: Všeobecné požiadavky na prístroje merania kmitania.]

ISO/IEC Guide 98-3 *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM: 1995)*. [Neistota merania. Časť 3: Návod na vyjadrenie neistoty pri meraní (GUM: 1995).]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN