

STN	Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov Interpretácia údajov a diagnostické metódy Časť 2: Aplikácie založené na údajoch	STN ISO 13379-2 01 1482
------------	---	---

Condition monitoring and diagnostics of machines
Data interpretation and diagnostics techniques
Part 2: Data-driven applications

Surveillance et diagnostic d'état des machines
Interprétation des données et techniques de diagnostic
Partie 2: Systèmes guidés par les données

Zustandsüberwachung und Diagnose von Maschinen
Dateninterpretation und Diagnosetechniken
Teil 2: Datengesteuerte Anwendungen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou medzinárodnej normy ISO 13379-2: 2015.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN ISO 13379-2 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the International Standard ISO 13379-2: 2015.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN ISO 13379-2 has the same status as the official versions.

140898

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2025
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, © 2015 ISO, ref. č. ISO 13379-2: 2015 E.

Táto norma bola naposledy revidovaná a potvrdená v roku 2021.

V slovenskej verzii tohto dokumentu sa používajú vysvetlené anglické skratky definovaných termínov, a to z dôvodu ich bežného používania v texte ako aj v praktickej aplikácii.

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

ISO 13379-1 prijatá ako STN ISO 13379-1 Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Interpretácia údajov a diagnostické metódy. Časť 1: Všeobecné pokyny (01 1482)

Súvisiace normy

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

STN ISO 5348 Mechanické kmitanie a otrasy. Mechanické pripevňovanie akcelerometrov (01 1403)

STN ISO 10817-1 Systémy na meranie kmitania rotujúceho hriadeľa. Časť 1: Relatívne a absolútne snímanie radiálneho kmitania (01 1461)

STN ISO 13373-1 Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Monitorovanie stavu kmitania. Časť 1: Všeobecné pokyny (01 1483)

STN ISO 13373-2 Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Monitorovanie stavu kmitania. Časť 2: Spracovanie, analýza a prezentácia údajov kmitania (01 1483)

STN ISO 13374-1 Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Spracovanie údajov, komunikácia a prezentácia. Časť 1: Všeobecné pokyny (01 1481)

STN ISO 13374-2 Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Spracovanie údajov, komunikácia a prezentácia. Časť 2: Spracovanie údajov (01 1481)

STN ISO 21940-2 Mechanické kmitanie. Vyvažovanie rotorov. Časť 2: Slovník (01 1401)

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

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

Technická komisia: TK 21 Akustika a mechanické kmitanie

Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov
Interpretácia údajov a diagnostické metódy
Časť 2: Aplikácie založené na údajoch

ISO 13379-2
 Prvé vydanie
 2015-04-01

ICS 17.160

Obsah

	strana
Predhovor	4
Úvod	5
1 Predmet.....	6
2 Normatívne odkazy	6
3 Termíny a definície.....	6
4 Postup implementácie monitorovania založeného na údajoch (dátach).....	7
4.1 Princíp metód monitorovania založených na údajoch (dátach).....	7
4.2 Závažné poruchy zariadenia a výber prevádzkových parametrov.....	8
4.3 Čistenie a prevzorkovanie údajov (dát).....	8
4.3.1 Všeobecne.....	8
4.3.2 Chyby interpolácie	8
4.3.3 Problémy s kvalitou údajov.....	8
4.3.4 Prevzorkovanie údajov	9
4.4 Vývoj modelu	9
4.4.1 Všeobecne.....	9
4.4.2 Definícia modelov a výber podstatných vstupov	9
4.4.3 Výber podstatných prevádzkových stavov a údajov	10
4.4.4 Príprava skúšok modelov	10
4.5 Hodnotenie výkonnosti modelu.....	10
4.6 Nastavenie varovania (alarmu).....	11
5 Postup pri implementácii diagnózy založenej na údajoch (dátach).....	11
5.1 Všeobecne.....	11
5.2 Automatizovaný prístup klasifikácie vzoriek (obrazcov)	12
5.3 Zjednodušený automatizovaný prístup ku klasifikácii príznakov	13
6 Všeobecné odporúčania na implementáciu monitorovacích metód založených na údajoch (dátach).....	14
Príloha A (informatívna) – Príklad aplikácie monitorovania založeného na údajoch (dátach)	15
Príloha B (informatívna) – Príklad aplikácie diagnostiky založenej na údajoch (dátach).....	17
Literatúra	18

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.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie, sú opísané v smernici ISO/IEC, časť 1. Do úvahy sa majú vziať najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, časť 2 (pozri www.iso.org/directives).

Je potrebné venovať pozornosť tej možnosti, že niektoré ustanovenia tohto dokumentu medzinárodnej normy môžu byť predmetom patentových práv. ISO nie je zodpovedná za identifikáciu akýchkoľvek alebo všetkých patentových práv. Podrobnosti o akýchkoľvek patentových právach identifikovaných počas spracúvania dokumentu budú uvedené v úvode a/alebo v zozname prijatých patentových vyhlásení ISO www.iso.org/patents.

Akýkoľvek obchodný názov použitý v tomto dokumente sa uvádza ako informácia pre uľahčenie práce bežných používateľov a neznamená jej schválenie.

Vysvetlenie významu špecifických termínov a značiek ISO týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácie o dodržiavaní zásad Svetovej obchodnej organizácie (WTO) v technických prekážkach obchodu (TBT) ISO nájdete na nasledujúcej adrese URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 108 *Mechanické kmitanie, otrasy a monitorovanie prevádzkového stavu*, Subkomisia SC 5 *Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov*.

ISO 13379 pozostáva z nasledujúcich častí pod všeobecným názvom *Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Interpretácia údajov a diagnostické metódy*.

- Časť 1: *Všeobecné pokyny*;
- Časť 2: *Aplikácie založené na údajoch*;
- Časť 3: *Aplikácie založené na znalostiach*.

Úvod

Táto časť ISO 13379 obsahuje všeobecné postupy, ktoré možno použiť na určenie prevádzkového stavu stroja vzhľadom na súbor základných (referenčných) parametrov. Zmeny základných hodnôt a porovnanie s kritériami varovania (alarmu) sa používajú pre zistenie neobvyklého správania a pre generovanie alarmov: zvyčajne sa to označuje ako monitorovanie prevádzkového stavu. Okrem toho sa uvádzajú postupy, ktoré identifikujú príčinu (príčiny) neobvyklého správania, aby pomohli pri určení správneho nápravného opatrenia: zvyčajne sa to označuje ako diagnostika.

1 Predmet

Táto časť ISO 13379 poskytuje postupy na implementáciu monitorovacích a diagnostických metód založených na údajoch (dátach) na uľahčenie práce analýzy vykonávanej špecializovaným personálom, ktorý sa zvyčajne nachádza v monitorovacom stredisku.

Aj keď sú niektoré kroky zahrnuté v existujúcich nástrojoch, pre dosiahnutie optimálneho využitia je dôležité poznať nasledujúce kroky:

- výber zariadenia, jeho závažné poruchy a dostupné prevádzkové parametre;
- vyčistenie a prevzorkovanie údajov (dát);
- vývoj modelu;
- spustenie a ladenie modelu;
- hodnotenie výkonnosti modelu;
- diagnostický postup.

Realizácia týchto krokov si nevyžaduje dôkladnú znalosť štatistických metód. Vyžaduje si to však kompetencie, aby bolo možné najprv vytvoriť učebné (výcvikové) modely a potom vykonávať monitorovacie a diagnostické postupy.

Fáza učenia (výcviku, školenia) monitorovania založená na údajoch sa vykonáva na zariadení, ktoré vykazuje obvyklé správanie. V tomto prípade je princíp detekcie poškodení (chýb) založený na porovnaní zistených (sledovaných) údajov a očakávaných údajov (dát). Rozdiel medzi zistenými a očakávanými hodnotami parametrov (nazývaný rezíduum) odhaľuje prítomnosť anomálie, ktorá môže súvisieť so zariadením, alebo prístrojom.

Fáza učenia (výcviku, školenia) diagnózy založenej na údajoch sa vykonáva na zariadeniach, ktoré vykazujú obvyklé prevádzkové správanie, ako aj na zariadeniach s poškodením a následne s poruchami. Princíp metódy nie je zisťovanie odchýlky parametra, ale identifikácia poškodenia porovnaním zistenej situácie s poškodením (chybami) naučenými počas fázy učenia. Zvyčajne sa používa technika rozpoznávania obrazcov (vzorov), po ktorej nasleduje klasifikácia obrazcov.

Údaje môžu byť dostupné z databázového archívu distribuovaného riadiaceho systému (DCS – Distributed Control System), alebo zo špecializovaných monitorovacích systémov.

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 13372 *Condition monitoring and diagnostics of machines – Vocabulary*. [Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Slovník.]

ISO 13379-1 *Condition monitoring and diagnostics of machines – Data interpretation and diagnostics techniques – Part 1: General guidelines*. [Monitorovanie prevádzkového stavu a diagnostika strojov. Interpretácia údajov a diagnostické metódy. Časť 1: Všeobecné pokyny.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN