

**2017**

Monitorování stavu a diagnostika strojů - Prognostika -  
Část 1: Obecné pokyny

ČSN  
ISO 13381-1

01 1446

Condition monitoring and diagnostics of machines - Prognostics -  
Part 1: General guidelines

Surveillance et diagnostic des machines - Pronostic -  
Partie 1: Lignes directrices générales

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 13381-1:2015. 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 13381-1:2015. 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 13381-1 (01 1446) z ledna 2006.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Toto druhé vydání nahrazuje první vydání (ISO 13381-1:2004), které bylo technicky revidováno. Obrázek 1 kauzálního stromu byl nahrazen obrázkem s porovnáním diagnostického a prognostického procesu. V příloze B je provedena změna číselných hodnot. Příloha C je podstatně rozšířena o přehled různých metod pro prognostiku. Jsou opraveny některé formální nepřesnosti.

Informace o citovaných dokumentech

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

ISO 17359 zavedena v ČSN ISO 17359 (01 1443) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Obecné pokyny

Souvisící ČSN

ČSN ISO 13373-1:2003 (01 1440) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Monitorování stavu vibrací - Část 1: Obecné postupy

ČSN ISO 13374-1:2004 (01 1442) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Zpracování, komunikace a prezentace dat - Část 1: Obecné směrnice

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 5.3 a 7.3 doplněny národní poznámky.

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.

ICS 17.160

Obsah

Strana

Předmluva.....	5
Úvod.....	6
<b>1</b> ..... Předmět normy.....	7
<b>2</b> ..... Citované dokumenty.....	7
<b>3</b> ..... Termíny a definice.....	7
<b>4</b> ..... Požadavky na data.....	8
<b>5</b> ..... Koncepty prognózy.....	9
<b>5.1</b> ..... Základní koncepty.....	9
<b>5.2</b> ..... Faktory vlivu.....	10
<b>5.3</b> ..... Trendy, nastavení mezí pro výstrahu, poplach a pro přerušování provozu (odstavení).....	12
<b>5.4</b> ..... Multiparametrická analýza.....	

... 14

**5.5.....** Iniciační  
kritéria.....  
..... 15

**5.6.....** Prognóza iniciace způsobu  
poruchy..... 16

**6.....** Modely poruchy a zhoršování stavu, používané  
v prognostice..... 17

**6.1.....** Koncepty modelování chování způsobu  
poruchy..... 17

**6.2.....** Typy  
modelování.....  
..... 18

**7.....** Generický prognostický  
proces.....  
18

**7.1.....** Konfidenční hladiny  
prognózy.....  
. 18

**7.2.....** Prognostický  
proces.....  
..... 19

**7.2.1...**  
Obecně.....  
..... 19

**7.2.2...** Předběžné  
zpracování.....  
..... 19

**7.2.3...** Proces prognózy *existujícího* způsobu  
poruchy..... 19

**7.2.4...** Proces prognózy *budoucího* způsobu  
poruchy..... 19

**7.2.5...** Prognóza vývoje po  
akci.....  
... 19

**7.3.....** Protokol  
o prognóze.....  
..... 20

<b>Příloha A</b> (normativní) Vývojový diagram monitorování stavu.....	21
<b>Příloha B</b> (informativní) Příklad určení konfidenční hladiny prognózy.....	22
<b>Příloha C</b> (informativní) Metody modelování poruchy.....	23
Bibliografie.....	25

## DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM



© ISO 2015, Published in Switzerland

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopíí nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Ch. de Blandonnet 8 · CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

# 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 vládní i nevládní mezinárodní 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](http://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](http://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: Foreword – Supplementary information.

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 13381-1:2004), které bylo technicky revidováno.

ISO 13381 sestává z následujících částí se společným názvem *Monitorování stavu a diagnostika strojů - Prognostika*:

- *Část 1: Obecné pokyny*

Tyto části jsou plánovány:

- *Část 2: Přístupy založené na výkonnosti*
- *Část 3: Metody s využitím cyklicky řízené životnosti*
- *Část 4: Modely pro predikci zbývající užitečné životnosti*

# Úvod

Úplný proces monitorování stavu strojů sestává z pěti rozdílných fází:

- detekce problémů (odchylky od obvyklých podmínek);
- diagnóza závad a jejich příčin;
- prognóza dalšího rozvoje závady v budoucnosti;
- doporučení akcí;
- dodatečné rozborů po poruše (post-mortems).

Prognóza technického stavu stroje vyžaduje předpověď integrity a zhoršování stavu stroje v budoucnosti, což nemůže být exaktní proces. Namísto toho prognóza vyžaduje přijetí statistických nebo ověřovacích přístupů. Normalizace prognózy stavu stroje tedy zahrnuje návody, způsoby a koncepty, a ne přesné postupy nebo normované metody.

Prognóza dalšího rozvoje závady vyžaduje předem znalost pravděpodobných způsobů poruchy, znalost provozních zatížení v budoucnosti, kterým stroj bude nebo může být vystaven a dokonalé pochopení vztahů mezi způsoby poruchy a provozními podmínkami. Toto může vyžadovat pochopení fyzikální podstaty způsobů poruchy a může to vyžadovat sběr parametrů zatížení a kumulativního zatížení v minulosti, historii dřívější údržby, výsledků inspekcí, dat před poruchou, trajektorií a souvisejících provozních dat spolu s výkonnostními parametry a parametry stavu předtím, než jsou provedeny extrapolace, projekce a předpovědi.

Procesy prognózy mají být schopny začlenit analytické modely poškození.

Protože výpočetní výkon roste a náklady na uložení dat se snižují, stává se multiparametrická analýza komplexnější a modelování se stává propracovanější. Takže schopnost předpovědět rozvoj akumulace poruchy je dosažitelná, jestliže je známé kritérium iniciace (vyjádřené jako skupina hodnot parametrů pro daný způsob poruchy), navíc k chování v budoucnosti pro danou skupinu podmínek.

# 1 Předmět normy

Tato část ISO 13381 poskytuje návod pro vývoj a aplikaci prognostických procesů. Je určena k tomu, aby

- umožnila vývojovým pracovníkům, dodavatelům, uživatelům a výrobcům sdílení společných konceptů prognostiky,
- umožnila uživatelům určit data, charakteristiky, procesy a chování nezbytné pro přesnou prognózu,
- načrtla odpovídající přístupy a postupy k rozvoji prognostiky, a
- zavedla koncepty prognostiky pro usnadnění vývoje budoucích systémů a výcviku.

Další části budou zahrnovat úvod do konceptů těchto forem prognostických přístupů: přístupy založené na změnách výkonnosti (sledování trendů) (ISO 13381-2), metody s využitím cyklicky řízené životnosti (ISO 13381-3) a modely zbývající užitečné životnosti (ISO 13381-4).

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**