

2022

Monitorování stavu a diagnostika strojních systémů – Monitorování
a diagnostika založené na tribologii –
Část 1: Obecné požadavky a pokyny

ČSN
ISO 14830-1

01 1461

Condition monitoring and diagnostics of machine systems – Tribology-based monitoring and
diagnostics –

Part 1: General requirements and guidelines

Surveillance et diagnostic de l'état des systèmes de machines – Surveillance et diagnostic basés sur
la tribologie –

Partie 1: Exigences et lignes directrices générales

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 14830-1:2019. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 14830-1:2019. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 13372 zavedena v ČSN ISO 13372 (01 1470) Monitorování stavu a diagnostika strojů – Slovník

ISO 13379 (všechny části) zavedena v souboru ČSN ISO 13379 (01 1444) Monitorování stavu
a diagnostika strojů – Interpretace dat a diagnostické metody

ISO 13381-1 zavedena v ČSN ISO 13381-1 (01 1446) Monitorování stavu a diagnostika strojů –
Prognostika – Část 1: Obecné pokyny

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

Související ČSN

ČSN EN ISO 1523 (65 6017) Stanovení bodu vzplanutí – Rovnovážná metoda v uzavřeném kelímku

ČSN EN ISO 2592 (65 6212) Ropa a ropné výrobky – Stanovení bodu vzplanutí a bodu hoření –
Metoda otevřeného kelímku podle Clevelanda

ČSN EN ISO 2719 (65 6064) Stanovení bodu vzplanutí v uzavřeném kelímku podle Penskyho-Martense

ČSN ISO 2909 (65 6218) Ropné výrobky - Výpočet viskozitního indexu z kinematické viskozity

ČSN EN ISO 3104 (65 6216) Ropné výrobky - Průhledné a neprůhledné kapaliny - Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity

ČSN EN ISO 3679 (65 6018) Stanovení vzplane/nevzplane a bodu vzplanutí - Rychlá rovnovážná metoda v uzavřeném kelímku

ČSN ISO 3771 (65 6069) Ropné výrobky - Stanovení čísla celkové alkality - Potenciometrická titrace kyselinou chloristou

ČSN ISO 4406 (65 6206) Hydraulické kapaliny - Kapaliny - Metoda kódování úrovně znečištění pevnými částicemi

ČSN ISO 6247 (65 6238) Ropné výrobky - Stanovení pěnivosti mazacích olejů

ČSN ISO 6614 (65 6229) Ropné výrobky - Stanovení schopnosti ropných a syntetických olejů oddělovat vodu (deemulgační schopnost)

ČSN ISO 6618 (65 6070) Ropné výrobky a maziva - Stanovení čísla kyselosti a čísla alkality - Metoda titrace na barevný indikátor

ČSN ISO 6619 (65 6214) Ropné výrobky a maziva - Stanovení neutralizačního čísla potenciometrickou titrací

ČSN EN ISO 9001 (01 0321) Systémy managementu kvality - Požadavky

ČSN ISO 9120 (65 6260) Ropa a ropné výrobky - Stanovení odlučivosti vzduchu turbinových a dalších olejů - Metoda skleněného impingeru

ČSN EN ISO 12937 (65 6059) Ropné výrobky - Stanovení vody - Coulometrická titrační metoda podle Karl Fischera

ČSN ISO 13374 (01 1474) (všechny části) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Zpracování, komunikace a prezentace dat

ČSN EN ISO 13736 (65 6067) Stanovení bodu vzplanutí v uzavřeném kelímku podle Abela

ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří

ČSN ISO 18436-4 (01 1445) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků - Část 4: Provozní analýza maziv

ČSN ISO 18436-5 (01 1445) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Požadavky na kvalifikaci a posuzování pracovníků - Část 5: Laboratorní technik/analytik pro maziva

ČSN ISO 55000 (01 0375) Management aktiv - Přehled, zásady a terminologie

ČSN ISO 55001 (01 0376) Management aktiv - Systémy managementu - Požadavky

ČSN ISO 55002 (01 0377) Management aktiv - Systémy managementu - Směrnice pro používání ISO 55001

ČSN EN 60300-3-11 (01 0690) Management spolehlivosti - Část 3-11: Pokyn k použití - Údržba zaměřená na bezporuchovost

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k článku A.1.2 a k tabulkám F.1 a F.2 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: JANDÁK Praha, IČO 12494372, Ing. Pavel Růžička Ph.D., Dr. Ing. Jan Biloš

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 17.160

Obsah

	Strana
Předmluva.....	
..... 6	
Úvod.....	
..... 7	
1..... Předmět normy.....	
..... 8	
2..... Citované dokumenty.....	
..... 8	
3..... Termíny a definice.....	
..... 8	
4..... Značky (a zkratky).....	
..... 8	
5..... Analýza maziva a částic opotřebení.....	9
5.1..... Management aktiv.....	
..... 9	
5.2..... Strategie.....	
..... 9	
5.2.1... Před vznikem poruchy (jako nástroj proaktivní strategie).....	9
5.2.2... V průběhu rozvoje poruchy (jako nástroj prediktivní strategie).....	9

5.2.3... Po poruše stroje (jako nástroj reaktivní strategie).....	9
5.2.4... Další výhody.....	9
5.3..... Informace, které mají být získány z maziva a částic opotřebení.....	9
5.3.1... Vlastnosti maziva.....	9
5.3.2... Znečištění maziva.....	9
5.3.3... Opotřebení stroje.....	9
6..... Parametry měření.....	10
6.1..... Parametry maziva a částic opotřebení.....	10
6.2..... Sady zkoušek maziva.....	10
6.3..... Četnost vzorkování.....	10
7..... Vzorkování.....	11
7.1..... Cíle.....	11
7.2..... Přetlakové vzorkovací body.....	11
7.3..... Statické vzorkovací body.....	12

7.4..... Provozní a inline vzorkování.....	13
7.5..... Vzorkování s magnetickou zátkou.....	13
7.6..... Vzorkování plastického maziva.....	13
8..... Vybavení pro vzorkování kapalin.....	14
8.1..... Obecně.....	14
8.2..... Vzorkovací nádoby.....	14
8.3..... Vzorkovací trubky.....	14
8.4..... Manuálně ovládaná ruční vzorkovací čerpadla.....	14
8.5..... Další vybavení.....	14
8.6..... Doprava vzorků.....	15

9..... Analýzy vzorků..... 15	
9.1..... Obecně..... 15	
9.2..... Provozní analýza (onsite)..... 15	
9.3..... Laboratorní analýza (offsite)..... .. 15	
9.4..... Dokumentace vzorků..... 15	
10..... Poplachová kritéria..... 16	
11..... Diagnóza a prognóza..... 16	
12..... Protokoly s výsledky..... 17	
13..... Kvalifikace pracovníků..... 17	
13.1.... Provozní analytik/diagnostik..... 17	
13.2.... Laboratorní analytik/diagnostik..... 17	
Příloha A (informativní) Základní parametry maziva a částic opotřebení..... 18	
Příloha B (informativní) Typická sada zkoušek maziv a četnost (frekvence)..... 26	
Příloha C (informativní) Příklady vzorkovacích	

procedur.....	29
Příloha D (informativní) Pokyny pro výběr komerčních laboratoří	33
Příloha E (informativní) Požadavky na dokumentaci vzorků.....	35
Příloha F (informativní) Pokyny pro kritéria poplachů.....	36
Příloha G (informativní) Pokyny pro diagnózu a prognózu.....	42
Bibliografie.....	58



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2019

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

Fax: +41 22 749 09 47

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

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).

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).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT) viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument byl vypracován technickou komisí ISO/TC 108 *Mechanické vibrace, rázy a monitorování stavu*, subkomisí SC 5 *Monitorování stavu a diagnostika strojních systémů*.

Seznam všech částí řady ISO 14830 lze nalézt na webových stránkách ISO.

Jakékoliv podněty nebo dotazy k tomuto dokumentu je třeba předkládat národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na www.iso.org/members.html.

Úvod

Tribologie a monitorování založené na mazivech je rozsáhlým oborem sestávajícím z činností při monitorování, vydávání protokolů a reagováním na informace, získané při analýze mazacích olejů, hydraulických kapalin a plastických maziv. Pro popis této praxe se obvykle používají termíny „analýza olejů“, „maziva“ a „částice opotřebení“. Protože to rovněž zahrnuje analýzu použitých hydraulických kapalin a plastických maziv, celá tato praxe se v tomto dokumentu označuje genericky jako „analýza maziv“.

Maziva jsou použita v širokém rozmezí typů strojů, včetně stacionárních průmyslových zařízení a mobilních zařízení použitých v dopravě, stavebnictví a důlním průmyslu. Příklady typů strojů zahrnují převodovky, čerpadla, hydraulické systémy, turbíny, kompresory, motory a transmise. V praxi lze analyzovat a vydávat protokoly o mnoha typech různých stavů maziv a částic opotřebení, včetně:

- a) kvality a stavu nově dodaných olejů;
- b) stavu maziv v průběhu skladování a při vydávání;
- c) vlastností provozních maziv, které jsou zhoršené, narušené nebo nevyhovující;
- d) znečištění maziva;
- e) složení a fyzikálních charakteristik částic opotřebení;
- f) základních příčin abnormálních poruch nebo podmínek namáhání.

Metody sběru a analýzy vlastností a stavu kapalin jsou velmi různé a vyvíjejí se podle toho, pro který z výše uvedených stavů bude vydáván protokol. Často jsou pro analýzu vzorků maziv použity přístroje a postupy v laboratoři. Podobné přístroje mohou být použity v provozu nebo u zařízení. V některých případech mohou být přístroje nebo snímače určené pro specifický stroj a kapalinu použity v reálném čase, včetně provozní analýzy částic.

Tento dokument pro monitorování stavu maziv, což se také nazývá tribodiagnostika, představuje nepostradatelnou část managementu aktiv, a jako takový bude představovat jeden ze základních dokumentů programu znalostí při monitorování stavu, požadovaný při aplikaci ISO 55000, ISO 55001 a ISO 55002 (mezinárodní normy pro management aktiv) u strojů, což ustavuje požadavky systému managementu na monitorování výkonnosti.

Použití maziv a částic z opotřebení pro monitorování stavu a diagnostiku závad u strojů je klíčovou činností v programech prediktivní údržby ve většině průmyslových odvětví. V některých případech mohou být přístroje nebo snímače určené pro specifický stroj a typy kapaliny použity v reálném čase, včetně provozní analýzy částic. Další neintruzivní technologie, včetně termografie, analýzy vibrací, akustické emise a analýzy napájecího proudu motoru se používají jako doplňkové nástroje pro analýzu stavu. Ti ve výrobním průmyslu, kteří svědomitě a důsledně aplikovali tyto metody, mají zkušenost, že návratnost investice výrazně překročila jejich očekávání. Avšak účinnost těchto programů závisí na schopnostech pracovníků provádějících měření a analýzu dat.

Tento dokument obsahuje obecné požadavky a pokyny pro aktivity vztahující se k monitorování fyzikálních a chemických vlastností maziv, znečištění maziv a k částicím z opotřebení rozptýleným v mazivech. Cílem monitorování je ohodnotit tribologický stav a stav povrchů strojního systému a také stav samotného maziva, pro poskytnutí informace o provozním stavu stroje pro ochranu a pro prediktivní údržbu.

Přesnost a opakovatelnost výsledků analýzy maziv závisí jak na technikách sběru vzorků, tak na způsobilosti analytika. Požadavky na způsobilost v obou oblastech jsou podrobně uvedeny v ISO 18436-4 a ISO 18436-5.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje požadavky a pokyny pro analýzu mazacích olejů, hydraulických kapalin, syntetických kapalin a plastických maziv.

Zkoušky elektrických izolačních olejů a olejů pro přenos tepla jsou mimo rozsah tohoto dokumentu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.