

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.160 Červenec 2009

Monitorování stavu a diagnostika strojů - Termografie - Část 1: Všeobecné postupy

ČSN
ISO 18434-1
01 1465

Condition monitoring and diagnostics of machines - Thermography -
Part 1: General procedures

Surveillance et diagnostic de l'état des machines - Thermographie -
Partie 1: Procédures générales

Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen - Thermografie -
Teil 1: Allgemeine Methoden

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 18434-1:2008. 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 18434-1:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

ISO 13379 zavedena v ČSN ISO 13379 (01 1444) Monitorování stavu a diagnostika strojů - Obecné směrnice pro interpretaci dat a diagnostické metody

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

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

ISO 18436-7 dosud nezavedena

ASTM E1897 dosud nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: „TMV SS“ spol. s r.o., IČ 44849443, Ing. Jiří Svoboda

Technická normalizační komise: TNK 11 Vibrace a rázy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Monitorování stavu a diagnostika strojů – Termografie – ISO 18434-1

Část 1: Všeobecné postupy První vydání
2008-03-01

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Termografické techniky 10

5 Komparativní – srovnávací termografie 10

5.1 Typy srovnávací termografie 10

5.2 Srovnávací kvantitativní termografie 10

5.3 Srovnávací kvalitativní termografie 11

6 Bezkontaktní měření teplot pomocí infračervených termografických kamer 11

7 Základní (výchozí) měření 11

8 Bezpečnost 11

9 Kalibrace 11

10 Sběr (shromažďování) dat 11

11 Odpovědnost zákazníka 12

12 Měření emisivity, odražené zdánlivé teploty a útlumu prostředí v terénu 12

13 Kritéria pro stanovení závažnosti teploty 12

13.1 Nastavení podmínek pro zvolenou závažnost 12

13.2 Kritérium rozdílu teplot 13

13.3 Kritérium maximálně dovolených teplot 13

14 Kritérium profilu (teplot) 14

15 Diagnostika a prognostika 14

15.1 Intervaly kontrol 14

15.2 Vyhodnocení – rozbor snímku (termogramu) 14

15.3 Postup při určování závad 14

16 Zpráva o zkoušce 14

17 Kvalifikace personálu 15

Příloha A (normativní) Měření odražené zdánlivé teploty a emisivity v terénu 16

Příloha B (informativní) Příklad bezpečnostních předpisů a pokynů 20

Příloha C (informativní) Typické příklady 21

Bibliografie 27

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, pomocí kterých byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, tj. když vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2008

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Published in Switzerland

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních

orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle připravují 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 organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy jsou vypracovány v souladu s pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % z hlasujících členů.

Upozorňujeme, že některé části tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. Za jejich identifikaci nenese ISO žádnou zodpovědnost.

Norma ISO 18434-1 byla vypracována technickou komisí ISO/TC 108, Vibrace, rázy a monitorování stavu, subkomisí SC 5, Monitorování stavu a diagnostika strojů.

Norma ISO 18434 se všeobecným názvem *Monitorování stavu a diagnostika strojů – Termografie* sestává z následujících částí:

- Část 1: Všeobecné postupy

Vyhodnocování snímků a jejich diagnostika bude předmětem připravované části 2.

Úvod

Tato část normy ISO 18434 je návodem pro použití infračervené termografie (IČT), jako součásti programu pro monitorování stavu strojů a jejich diagnostiku. IČT lze použít pro vyhledávání a dokumentaci odchylek od normálního stavu za účelem monitorování stavu strojů. Tyto odchylky jsou obvykle způsobeny takovými mechanizmy, jakými je např. provoz, nedostatečné či nevhodné mazání, nevyváženost, vadné prvky a součástky nebo abnormálně velké mechanické zatížení.

Infračervená termografie je založena na měření rozložení vyzařované tepelné energie (tepla) emitovaného z povrchu měřeného objektu a na její konverzi na mapu rozdílů v intenzitě záření (mapa povrchových teplot), tj. na termogram. Pracovník provádějící tento druh měření (dále termodiagnostik) musí disponovat znalostmi o teple, teplotách a o různých druzích přenosu tepla, což jsou základní předpoklady pro práci v oboru termografie. Tepelná energie je přítomna při provozu všech strojů. Může vznikat při tření, projevovat se ve formě energetických ztrát nebo může být součástí procesu zpracování, případně může jít o kombinace předchozích. Výsledkem je, že teplotu lze použít jako klíčový parametr pro monitorování výkonu strojů, stavu strojů a pro diagnostiku problémů strojů. Pro takové monitorování teploty je ideální technologií infračervená termografie, protože poskytuje kompletní tepelný obraz stroje nebo strojní součásti a to bezkontaktně, kdy většinou také vyžaduje jen minimální přípravu a výsledky poskytuje ve velmi krátkém čase.

Důležitou předností radiačních (bezkontaktních) teploměrů před kontaktními teploměry je rychlost odezvy. Měřená energie se od měřeného objektu přenáší na detektor přístroje rychlostí světla. Odezva přístroje je většinou v milisekundách nebo dokonce mikrosekundách. Další předností je citlivost těchto přístrojů, které mohou, jako v případě infračervených kamer, detekovat a zobrazit (většinou v reálném čase) „teplotní obraz“ i s velmi malými rozdíly teplot na měřeném objektu.

Ačkoliv je IČT všeobecným přínosem, má také svá omezení v případech měření objektů s velmi nízkou emisivitou povrchu, kdy může být výsledná hodnota zatížena nepřijatelnou chybou.

1 Předmět normy

Tato část ISO 18434 poskytuje úvod do aplikací IČT pro účely monitorování stavu a diagnostiky strojů, kde je pod pojmem „stroje“ zahrnuto i příslušenství strojů, jako jsou armatury, stroje se spalovacími motory, elektricky napájené stroje a zařízení spojená s výměníky tepla. Navíc jsou uvedeny některé aplikace vztahující se ke stanovení výkonnosti strojů.

Tato část normy ISO 18434:

- je určena pro zavedení terminologie IČT týkající se monitorování stavu strojů a jejich diagnostiky;
- popisuje typické postupy IČT a jejich účel;
- poskytuje pokyny pro zavedení a stanovení míry závažnosti kritérií odchylek zjištěných pomocí IČT;
- nabízí přehled (osnovu) metod a požadavků na provádění termodiagnostiky strojů, včetně bezpečnostních doporučení;
- poskytuje informace pro vyhodnocení (výklad) dat, stanovuje kritéria a požadavky na výstupní zprávy;
- poskytuje postupy pro stanovení a kompenzaci odražené zdánlivé teploty, emisivity a útlumu při přenosu.

Tato část ISO 18434 rovněž zahrnuje zkušební postupy pro stanovení odražené zdánlivé teploty, emisivity a útlumu prostředí (atmosféry) při měření povrchové teploty objektu s použitím kvantifikující termografické kamery.

POZNÁMKA Předpokládá se, že další části budou obsahovat analýzy pro určité specifické aplikace.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.