

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 25.040.20; 25.080.01 **Prosinec 2015**

Zásady zkoušek obráběcích strojů -
Část 2: Určení přesnosti a opakovatelnosti
nastavení polohy v číslicově řízených osách

ČSN
ISO 230-2
20 0300

Test code for machine tools - Part 2: Determination of accuracy and repeatability of positioning numerically controlled axes

Code d'essai des machines-outils - Partie 2: Détermination de l'exactitude et de la répétabilité de positionnement des axes en commande numérique

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 230-2:2014. 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 230-2:2014. It was translated by 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 230-2 (20 0300) ze srpna 2010.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma byla revidována v celém svém rozsahu (viz předmluva).

Informace o citovaných dokumentech

ISO 230-1:2012 zavedena v ČSN ISO 230-1:2014 (20 0300) Zásady zkoušek obráběcích strojů - Část 1: Geometrická přesnost strojů pracujících bez zatížení nebo za kvazistatických podmínek

ISO 230-3:2007 zavedena v ČSN ISO 230-3:2010 (200300) Zásady zkoušek obráběcích strojů - část 3: Určení tepelných vlivů

ISO/TR 230-9:2005 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Svaz strojírenské technologie, IČ 00548871, Ing. Vladimír Štěpán

Technická normalizační komise: TNK 111 Obráběcí a tvářecí stroje

MEZINÁRODNÍ NORMA

Zásady zkoušek obráběcích strojů – ISO 230-2

Část 2: Určení přesnosti a opakovatelnosti Čtvrté vydání
nastavení polohy v číslicově řízených osách 2014-05-01

ICS 25.040.20; 25.080.01

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Podmínky zkoušek 11

4.1 Environment 11

4.2 Zkoušený stroj 12

4.3 Ohřátí stroje 12

5 Program zkoušky 12

5.1 Způsob provozu 12

5.2 Volba zadané polohy 12

5.3 Měření 13

6 Vyhodnocení výsledků 14

6.1 Lineární osy do 2 000 mm a rotační osy do 360° 14

6.2 Lineární osy přes 2 000 mm a rotační osy přes 360° 14

7 Body, které musí být odsouhlaseny mezi dodavatelem/výrobcem a uživatelem 14

8 Prezentace výsledků 15

8.1 Metoda prezentace 15

8.2 Parametry 15

Příloha A (informativní) Odhad nejistoty měření pro měření lineárního nastavení polohy – Zjednodušená metoda 21

Příloha B (informativní) Cyklus se zpětným krokem 34

Příloha C (informativní) Periodická chyba nastavení polohy 35

Příloha D (informativní) Měření lineární chyby nastavení polohy použitím kalibrovaného kuličkového pole nebo koncové měřky 37

Bibliografie 39

DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2014

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 fotokopii 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 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 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 39, *Obráběcí stroje*, subkomise SC 2, Podmínky zkoušek kovo-
obráběcích strojů.

Toto čtvrté vydání ruší a nahrazuje třetí vydání (ISO 230-2:2006), které bylo technicky revidováno. Zejména bylo přidáno toto:

- a. pro délky osy větší než 4 000 mm, může být pro zkoušení stanoven víc než jeden 2 000 mm segment (segmenty) (viz 5.3.3);
- b. názvosloví parametrů zkoušky nastavení polohy, např. $E_{xx,A}^{\wedge}$ (viz 8.2.4);
- c. hodnocení periodické chyby nastavení polohy (viz příloha C);
- d. kalibrování nastavení polohy pomocí řady kuliček nebo stupňové měrky (viz příloha D).

ISO 230 sestává z následujících částí se společným titulem *Zásady zkoušek obráběcích strojů*:

- *Část 1: Geometrická přesnost strojů pracujících bez zatížení nebo za kvazistatických podmínek*
- *Část 2: Určení přesnosti a opakovatelnosti nastavení polohy v číslicově řízených osách*
- *Část 3: Určení tepelných vlivů*
- *Část 4: Zkoušky kruhové interpolace u číslicově řízených obráběcích strojů*
- *Část 5: Určení emise hluku*
- *Část 6: Určení přesnosti nastavení polohy na diagonálách tělesa a stěn (Zkouška diagonálního přestavení)*
- *Část 7: Geometrická přesnost os rotace*
- *Část 8: Vibrace [Technická zpráva]*
- *Část 9: Odhad nejistoty měření pro zkoušky obráběcích strojů podle souboru ISO 230, základní rovnice [Technická zpráva]*

- Část 10: Určení měřicích vlastností snímacích systémů číslicově řízených obráběcích strojů
- Část 11: Měřicí přístroje vhodné pro zkoušky geometrie obráběcích strojů [Technická zpráva]

Úvod

Účelem ISO 230 (všech částí) je normalizace metod pro zkoušení přesnosti obráběcích strojů, vyjma přenosného elektrického nářadí.

Tato část ISO 230 specifikuje zkušební postupy použité k určení přesnosti a opakovatelnosti nastavení polohy v číslicově řízených osách. Zkoušky jsou určeny pro měření relativního posunutí mezi zařízením, které upíná nástroj a zařízením, které upíná obrobek.

Dodavatel/výrobce je odpovědný za poskytnutí teplotní specifikace pro environment, ve kterém bude pravděpodobně stroj provozován s odpovídající specifikovanou přesností. Uživatel stroje je odpovědný za zajištění vhodného teplotního environmentu zkoušek, odsouhlaseného dodavatelem/výrobce, nebo akceptací jinak omezených provozních parametrů. Příklad popisu teplotního environmentu je uveden v ISO 230-3: 2007, příloha C.

Zmírnění očekávané přesnosti je vyžadováno, jestliže teplotní environment způsobuje nadměrnou nejistotu nebo nerovnoměrnosti v provozních parametrech stroje a nesplňuje požadavky dodavatele/výrobce na teplotní environment. Jestliže stroj nedosahuje specifikovaných provozních parametrů, pak analýza nejistoty vlivem kompenzace teploty stroje je dána v A.2.4 této části ISO 230, a nejistota v důsledku kolísání kvality environmentu, daná v A.2.5, pomůže identifikovat zdroje problémů.

ISO/TC 39/SC 2 se rozhodl přidat do tohoto vydání této části ISO 230 následující:

- pro osy větší délky než 4 000 mm, může být pro zkoušení stanoven více než jeden 2 000 mm segment (segmenty) (viz 5.3.3);
- názvosloví parametrů zkoušky nastavení polohy, např. $E_{xx,A}$ (viz 8.2.4);
- hodnocení periodické chyby nastavení polohy (viz příloha C);
- nastavení polohy pomocí řady kalibrovaných kuliček nebo stupňové měrky (viz příloha D).

1 Předmět normy

Tato část ISO 230 specifikuje metody zkoušení a hodnocení přesnosti a opakovatelnosti nastavení polohy v osách číslicově řízených strojů přímým měřením jednotlivých os stroje. Tyto metody se použijí stejně jak na lineární osy, tak na osy rotační.

Pokud se měří ve více osách současně, tato metoda se nepoužívá.

Tato část ISO 230 může být použita při typovém zkoušení, při přejímací zkoušce, při porovnávací zkoušení, při periodickém ověření, při korekci stroje, atd.

Použité metody jsou založeny na opakovaném měření v každé poloze. Příslušné parametry jsou

stanoveny a vypočteny. Jejich nejistoty jsou odhadovány a popsány v ISO/TR 230-9:2005, příloha C.

Příloha A popisuje odhad nejistoty měření.

Příloha B popisuje použití jiného zkušebního cyklu; cyklu se zpětným krokem. Výsledky při použití tohoto cyklu nesmí být použity ani v technické literatuře s odvoláním na tuto část ISO 230, ani pro účely přejímání s výjimkou případu, kdy je v tomto smyslu speciální psaná dohoda mezi dodavatelem/výrobcem a uživatelem. Správný odkaz na tuto část ISO 230 při přejímce vždy znamená použití běžného zkušebního cyklu.

Příloha C obsahuje faktory související s periodickou chybou nastavení polohy.

Příloha D popisuje zkoušení za použití řady kalibrovaných kuliček a stupňové měrky.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.