

**Geometrické požadavky na výrobky (GPS) - Přejímací
a periodické zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM) -
Část 5: Souřadnicové měřicí stroje používající snímací systém
s jednotlivým a složeným snímacím dotekem**

**ČSN
EN ISO 10360-5**

25 2011

idt ISO 10360-5:2010

Geometrical product specifications (GPS) – Acceptance and reverification tests for coordinate measuring machines (CMM) – Part 5: CMMs using single and multiple stylus contacting probing system

Spécification géométrique des produits (GPS) – Essais de réception et de vérification périodique des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) – Partie 5: MMT utilisant des systèmes de palpé à stylet simple ou à stylets multiples

Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Annahmeprüfung und Bestätigungsprüfung für Koordinatenmessgeräte (KMG) – Teil 5: Prüfung der Antastabweichungen von KMG mit berührendem Messkopfsystem

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 10360-5:2010. 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 European Standard EN ISO 10360-5:2010. 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 EN ISO 10360-5 (25 2011) z ledna 2002.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Norma je zcela přepracována.

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 10360-1:2000 zavedena v ČSN EN ISO 10360-1:2001 (25 2011) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Přejímací a periodické zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM) – Část 1: Slovník

ISO 10360-2:2009 zavedena v ČSN EN ISO 10360-2:2010 (25 2011) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Přejímací a periodické zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM) – Část 2: Souřadnicové měřicí stroje používané pro měření lineárních rozměrů

ISO 14253-1 zavedena v ČSN EN ISO 14253-1 (01 4100) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Zkoušení obrobků a měřidel měřením – Část 1: Pravidla rozhodování o prokazování shody nebo neshody se specifikacemi

ISO/IEC GUIDE 99 zaveden v TNI 01 0115 (01 0115) Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)

Informativní údaje z ISO

ISO 10360 sestává z následujících částí se společným názvem *Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Přejímací a periodické zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM)*:

Část 1: Slovník

Část 2: Souřadnicové měřicí stroje používané pro měření lineárních rozměrů

Část 3: Souřadnicové měřicí stroje s osou otočného stolu jako čtvrtou osou

Část 4: Souřadnicové měřicí stroje používané v režimu měření skenováním

Část 5: Souřadnicové měřicí stroje používající snímací systém s jednotlivým a složeným snímacím dotekem

Část 6: Odhad chyb při výpočtu prvků přiřazených metodou nejmenších čtverců

Část 7: Souřadnicové měřicí stroje vybavené video snímacími systémy

Část 9: Souřadnicové měřicí stroje se složenými snímacími systémy

Připravovány jsou následující části:

Část 8: Souřadnicové měřicí stroje s optickými snímači vzdálenosti

Část 10: Laserový indikátor pro měření vzdáleností od bodu k bodu

Tato část ISO 10360 patří do souboru norem geometrických požadavků na výrobky (GPS) a je ji možné považovat za všeobecnou normu GPS (viz ISO/TR 14638). Svým obsahem ovlivňuje článek 5 řetězu norem rozměru, vzdálenosti, poloměru, úhlu, tvaru, směru, polohy, házení a základů ve všeobecné matici GPS.

Pro více podrobnější informace o vztahu této části ISO 10360 k jiným normám a k modelu matice GPS, viz přílohu E.

Upozornění na národní poznámky

Artefakt byl v ČSN EN ISO 10360-1:2001 (25 2011) byl překládán jako zkušební těleso. V TNI 01 0115:2009 (01 0115), která zavádí ISO/IEC Guide 99:2007 je konvenčně dohodnut překlad artefakt.

Do normy byla v příloze E doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT FSTROJ Praha, IČ 68407700, Ing. Jaroslav Skopal, CSc., Ing. Libor Beránek

Technická normalizační komise: TNK 7 Geometrické požadavky na výrobky

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Kateřina Čábelová

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 10360-5

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Září 2010

ICS 17.040.30 Nahrazuje EN ISO 10360-5:2000

Geometrické požadavky na výrobky (GPS) - Přejímací a periodické zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM) -

Část 5: Souřadnicové měřicí stroje používající snímací systém s jednotlivým a složeným snímacím dotekem (ISO 10360-5:2010)

Geometrical product specifications (GPS) - Acceptance and reverification tests
for coordinate measuring machines (CMM) -

Part 5: CMMs using single and multiple stylus contacting probing system
(ISO 10360-5:2010)

Spécification géométrique des produits (GPS) - Essais de
réception et de vérification périodique
des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) - Partie 5:
MMT utilisant des systèmes de palpée à stylet simple ou
à stylets multiples
(ISO 10360-5:2010)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) -
Annahmeprüfung und Bestätigungsprüfung
für Koordinatenmessgeräte (KMG) -
Teil 5: Prüfung der Antastabweichungen
von KMG mit berührendem Messkopfsystem
(ISO 10360-5:2010)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-06-12.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Předmluva

Tento normativní dokument (EN ISO 10360-5:2010) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 213 „Rozměrové a geometrické specifikace produktu a jejich ověřování“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 290 „Rozměrové a geometrické specifikace produktu a jejich ověřování“, jejíž sekretariát zabezpečuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2011 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2011.

Je nutné upozornit na možnost, že některé prvky tohoto normativního dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) není odpovědný za zjišťování některých nebo všech patentových práv.

Tento normativní dokument nahrazuje EN ISO 10360-5:2000.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 10360-5:2010 byl schválen CEN jako EN ISO 10360-5:2010 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Termíny a definice 9

4 Značky 12

5 Požadavky na metrologické charakteristiky 13

5.1 Chyba jednotlivého snímacího doteku 13

5.2 Uspořádání jednotlivého snímacího doteku 13

5.3	Hodnoty a chyby složeného snímacího doteku	14
5.4	Uspořádání složeného snímacího doteku	14
5.5	Doteky	14
5.6	Environmentální podmínky	14
5.7	Provozní podmínky	15
6	Přejímací a periodické zkoušky	15
6.1	Všeobecně	15
6.2	Uspořádání jednotlivého doteku	15
6.2.1	Použití	15
6.2.2	Princip	15
6.2.3	Měřicí zařízení	15
6.2.4	Postup	16
6.2.5	Derivace výsledků zkoušky	17
6.3	Pevné složené sondy a složené doteky snímacích systémů	17
6.3.1	Princip	17
6.3.2	Měřicí zařízení	18
6.3.3	Postup	18
6.3.4	Analýza dat	20
6.4	Kloubový snímací systém	20
6.4.1	Princip	20
6.4.2	Měřicí zařízení	21
6.4.3	Postup	21
6.4.4	Analýza dat	22
7	Shoda se specifikacemi	23
7.1	Přejímací zkoušky	23
7.2	Periodické zkoušky	23
8	Aplikace	23
8.1	Přejímací zkoušky	23

8.2 Periodické zkoušky 24

8.3 Mezikontrola 24

9 Označení ve výrobní dokumentaci a datových listech 24

Příloha A (informativní) Značky a indexy 26

Příloha B (informativní) Kontrola snímacího systému před zkouškou dle ISO 10360-2 27

Strana

Příloha C (informativní) Interpretace výsledků zkoušky složeného doteku 28

Příloha D (normativní) Největší dovolená chyba/mezní čísla 29

Příloha E (informativní) Vztah k maticovému modelu GPS 30

Bibliografie 31

Úvod

Tato část ISO 10360 je normou geometrických požadavků na výrobky (GPS) a je považována za všeobecnou normu GPS (viz ISO/TR 14638). Ovlivňuje články 5 řetězce norem rozměru, vzdálenosti, poloměru, úhlu, tvaru, směru, polohy, házení a základen.

Pro více detailních informací o vztahu této části ISO10360 k jiným normám a k matici GPS viz přílohu E.

Přejímací a periodické zkoušky popsané v této části ISO 10360 jsou použitelné u souřadnicových měřicích strojů (CMM), které používají dotykové sondy s nebo bez složených doteků nebo složené kloubové sondy poloh, které měří obrobek.

Zkušenosti ukázali, že chyby některých složených doteků vypočtené podle této části ISO 10360 jsou významné a v současné době převládající chyby u CMM. Vzhledem k téměř nekonečnému množství moderních uspořádání CMM snímacích systémů, jsou zkoušky specifikované v této části ISO 10360 omezeny pouze na poskytování zkušebního tvaru. Zkoušky jsou určeny k získání informací o schopnosti CMM měřit prvek nebo prvky použitím dotykové sondy a pokud je relevantní, použitím složených doteků, složené sondy nebo složené kloubové sondy poloh.

Situace, na které jsou použitelné, zahrnují

- snímací systémy s jednotlivým dotekem;
- složené doteky spojené se sondou CMM (např. hvězdice);
- instalace používající kloubový snímací systém (motorický nebo manuální), který může být překvalifikován;
- instalace používající systém opakovatelné výměny sondy;
- instalace používající systém opakovatelné výměny doteku, a
- instalace složené sondy.

Lze věřit, že postupy uvedené v této části ISO 10360 budou prospěšné uživateli při identifikaci složek nejistoty CMM systému při specifických úkolech měření, a že uživatel bude schopen omezit počet chyb přispěním elementů, jako je prodloužení dlouhé sondy a doteků, s následným přezkoušením

nastavené nové konfigurace seřízení.

Zkoušky uvedené v této části ISO 10360 jsou citlivé na mnoho atributů chyb, které lze přičíst jak CMM, tak i snímacímu systému a jsou provedeny navíc při zkouškách délkových měření uvedených v ISO 10360-2.

Primárním cílem je stanovit praktické provedení kompletního CMM a snímacího systému. Proto jsou zkoušky navrženy tak, aby odhalily chyby měření, které by mohly nastat při takové kombinaci systému používaného na reálných obrocích, např. chyby generované interakcí mezi velkými délkami odsazení sondy a neopravenými chybami rotace CMM. Takto nalezené chyby se liší od chyb uvedených v E_L zkouškách v ISO 10360-2:2009, 6.5, protože CMM se složenými doteky pracují při měření délky velmi odlišně. Pro více informací viz přílohu C.

1 Předmět normy

Tato část ISO 10360 specifikuje přejímací a periodické ověřovací zkoušky souřadnicových měřicích strojů (CMM) provedených s dotykovými snímacími systémy a vztahuje se pouze na CMM používající

- libovolný typ dotkového snímacího systému;
- režim snímání diskrétního bodu, a
- kulový nebo polokulový snímací dotek (doteky).

To doplňuje ISO 10360-7, která je modulem pro CMM s video snímacími systémy a ISO 10360-2, která je univerzální, tj. pro nespecifikovaný druh sondy.

POZNÁMKA Zkoušky provedení CMM pomocí malého artefaktu, kterým je zkušební koule, jsou specifikovány největšími dovolenými chybami (MPE), vzhledem k neproveditelnosti odpojení snímacího systému CMM.

Tato část ISO 10360 se týká CMM dodaných s některým z následujících provedení:

- a. snímací systém s jednotlivým dotekem;
- b. snímací systém se složeným dotekem s pevným složeným dotekem připojeným k jednotlivé sondě (např. „hvězdicové“ doteky);
- c. složené snímací systémy jako jsou ty, které mají doteky pro každou ze sond;
- d. systémy s kloubovou sondáží;
- e. systémy s výměnným dotekem a sondou;
- f. manuální CMM (bez pohonu).

Tato část ISO 10360 není použitelná pro bezkontaktní snímací systémy, které požadují různé zkušební postupy.

Termíny „velikost chyby složeného doteku“, atd., by měly být naprosto jasně popsány „velikost chyby kombinace CMM a složeného dotekového systému“, atd. Pro zvýhodnění byla formulace zkrácena.

Pokud je však provedení snímacího systému izolováno v co největší míře, může být vliv CMM minimalizován. Pro více informací viz přílohu C.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.