

2022

Geometrické specifikace produktu (GPS) -
Tolerování rozměrů -
Část 1: Lineární rozměry

ČSN
EN ISO 14405-1

01 4115

idt ISO 14405-1:2016

Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional tolerancing -
Part 1: Linear sizes

Spécification géométrique des produits (GPS) - Tolérancement dimensionnel -
Partie 1: Tailles linéaires

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Dimensionelle Tolerierung -
Teil 1: Lineare Größenmaße

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 14405-1:2016. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 14405-1:2016. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 14405-1 (01 4115) z března 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 14405-1:2016 do soustavy norem ČSN. Zatímco norma z března 2017 převzala EN ISO 14405-1:2016 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 286-1 zavedena v ČSN EN ISO 286-1 (01 4201) Geometrické specifikace produktu (GPS) - ISO systém kódu pro tolerance lineárních rozměrů - Část 1: Základní tolerance, úchytky a uložení

ISO 8015 zavedena v ČSN EN ISO 8015 (01 4204) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Základy - Pojmy, principy a pravidla

ISO 17450-1 zavedena v ČSN EN ISO 17450-1 (01 4103) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Obecné pojmy - Část 1: Model pro geometrickou specifikaci a ověření

ISO 17450-2 zavedena v ČSN EN ISO 17450-2 (01 4103) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Obecné pojmy - Část 2: Základní zásady, specifikace, operátory, nejistoty a neurčitosti

ISO 17450-3 zavedena v ČSN EN ISO 17450-3 (01 4103) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Obecné pojmy - Část 3: Tolerování prvků

ISO 81714-1 zavedena v ČSN EN ISO 81714-1 (01 3790) Tvorba grafických značek používaných v technické dokumentaci produktů - Část 1: Základní pravidla

Souvisící ČSN

ČSN ISO 492 (02 4612) Valivá ložiska - Radiální ložiska - Tolerance

ČSN EN ISO 1101 (01 4120) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Geometrické tolerování - Tolerance tvaru, orientace, umístění a házení

ČSN ISO 2768-1 (01 4240) Všeobecné tolerance - Nepředepsané mezní úchytky délkových a úhlových rozměrů

ČSN EN ISO 2692 (01 4123) Geometrické specifikace výrobků (GPS) - Geometrické tolerování - Požadavek maxima materiálu (MMR), požadavek minima materiálu (LMR) a požadavek reciprocity (RPR)

ČSN EN ISO 3098-2 (01 3115) Technická dokumentace - Písmo - Část 2: Latinská abeceda, číslice a značky

ČSN ISO 3534-1 (01 0216) Statistika - Slovník a značky - Část 1: Obecné statistické termíny a termíny používané v pravděpodobnosti

ČSN EN ISO 10579 (01 3136) Rozměrové specifikace produktu (GPS) - Kótování a tolerování - Poddajné části

ČSN EN ISO 14638 (01 4104) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Maticový model

ČSN EN ISO 22432 (01 4452) Geometrické specifikace produktu (GPS) - Prvky použité ve specifikaci a ověření

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Pro produkty daného technologického procesu se užívají různé názvy, např. obrobek, výtwarek, výlisek, výkovek, vývalek, odlitek, svarek, součást, část, dílec, komponent. V tomto dokumentu je použitý společný termín „součást“.

V základním termínu „geometrický rozměr (*dimension*)“ se smí vynechat slovo „geometrický“, pokud to nezpůsobí nejednoznačnost nebo nepochopení textu a nevhodnou záměnu s termínem „rozměr (*size*)“, tj. vlastní rozměr prvku. Geometrický rozměr zahrnuje termíny lineární rozměr (*linear size*) (ISO 14405-1), úhlový rozměr (*angular size*) (ISO 14405-3), lineární vzdálenost (*linear distance*) a úhlová vzdálenost (*angular distance*) (ISO 14405-2). Typy geometrických rozměrů, které nejsou rozměry prvku, jsou uvedeny v tabulce 1 v ČSN EN ISO 14405-2.

Souběžně s termínem „lineární rozměr“ se užívá i termín „dévkový rozměr“, viz např. ČSN ISO 129-1.

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „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 normy byly k článkům 3.1, 3.7.1.1, 3.7.2.2, 3.7.2.2.3 až 3.7.2.2.7, 3.8, 3.10, 7.5 a v Příloze C doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Leoš Mann, IČO 65312180

Technická normalizační komise: TNK 7 Rozměrové a geometrické specifikace produktu a jejich ověřování

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Volejníková

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.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 14405-1

Srpen 2016

ICS 17.040.10
14405-1:2010

Nahrazuje EN ISO

Geometrické specifikace produktu (GPS) - Tolerování rozměrů -
Část 1: Lineární rozměry
(ISO 14405-1:2016)

Geometrical product specifications (GPS) - Dimensional tolerancing -
Part 1: Linear sizes
(ISO 14405-1:2016)

Spécification géométrique des produits (GPS) - Geometrische Produktspezifikation (GPS) -
Tolérancement dimensionnel - Dimensionelle Tolerierung -
Partie 1: Tailles linéaires Teil 1: Lineare Größenmaße
(ISO 14405-1:2016) (ISO 14405-1:2016)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2016-01-15.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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



Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2016 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref.

č. EN ISO 14405-1:2016 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 14405-1:2016) 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 února 2017 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 února 2017.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISOS 14405-1:2010.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

Oznámení o schválení

Text ISO 14405-1:2016 byl schválen CEN jako EN ISO 14405-1:2016 bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
Předmluva.....	8
Úvod.....	9
1..... Předmět normy.....	10
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny a definice.....	11
4..... Modifikátory specifikace a značky.....	24
5..... Výchozí operátor specifikace rozměru.....	27
5.1..... Obecně.....	27
5.2..... Výchozí operátor specifikace ISO GPS rozměru.....	27
5.3..... Výchozí operátor specifikace GPS rozměru platný pro výkres.....	28
6..... Indikace speciálních operátorů specifikace rozměru na výkresu.....	29
6.1..... Základní specifikace.....	29
6.1.1... Obecně.....	29
6.1.2... Pravidla pro indikaci základní specifikace	

GPS.....	29
6.1.3... Pravidla pro indikaci základní specifikace rozměru s modifikátory.....	30
6.2..... Indikace speciálních operátorů specifikace.....	31
6.2.1... Jeden operátor specifikace pro obě meze (horní a dolní) rozměrové charakteristiky.....	31
6.2.2... Různý operátor specifikace pro horní mezní rozměr a dolní mezní rozměr.....	33
6.2.3... Více než jedna rozměrová specifikace lineárního rozměrového prvku.....	34
6.3..... Tolerance uložení na výkresech sestavy.....	36
7..... Indikace tolerovaného prvku, na kterém je určena rozměrová charakteristika.....	36
7.1..... Kompletní tolerovaný lineární rozměrový prvek.....	36
7.2..... Pevně vymezená část rozměrového prvku.....	37
7.3..... Jakákoliv vymezená část rozměrového prvku stanovené délky.....	37
7.4..... Jakýkoliv příčný průřez nebo jakýkoliv podélný průřez lineárního rozměrového prvku.....	38
7.5..... Rozměrová charakteristika ve stanoveném příčném průřezu rozměrového prvku.....	40
7.6..... Požadavek stanovený individuálně pro více než jeden rozměrový prvek.....	43
7.7..... Požadavek stanovený pro více prvků považovaných za jeden rozměrový prvek.....	43
7.8..... Pružné/poddajné části.....	44
8..... Doplňková indikace.....	44

Příloha A (normativní) Provedení a rozměry grafických

značek.....	45
Příloha B (informativní) Přehledové schéma uvádějící lineární rozměr.....	47
Příloha C (informativní) Zpracování dat pomocí modifikátorů formalizovaných rozměrů.....	48
Příloha D (normativní) Rozměrové charakteristiky.....	50
Příloha E (normativní) Grafická pravidla pro umístění a rozměry elementů rozměrové specifikace.....	54
Příloha F (informativní) Vztah k maticovému modelu GPS.....	57
Bibliografie.....	58

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.html).

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 Světové obchodní organizace WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: [Foreword - Supplementary information](#).

Tento dokument byl vypracován technickou komisí ISO/TC 213 *Geometrické požadavky na výrobky a jejich ověřování*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 14405-1:2010), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny oproti předcházejícímu vydání jsou následující:

- kapitoly 1 a 3, 5.3, 6.1, 6.2, 7.3, 7.8, tabulky 1 a 2 a obrázky byly technicky revidovány;
- kapitola 8 a přílohy D a E byly přidány.

ISO 14405 sestává z následujících částí se společným názvem *Geometrické specifikace produktu (GPS) - Tolerování rozměrů*:

- Část 1: *Lineární rozměry*
- Část 2: *Rozměry jiné než lineární a úhlové rozměry*
- Část 3: *Úhlové rozměry*

Úvod

Tato část ISO 14405 je geometrickou specifikací produktu (GPS) a považuje se za obecnou normu GPS (viz ISO 14638). Ovlivňuje články A až C pro rozměry v řetězci norem.

Maticový model ISO GPS uvedený v ISO 14638 poskytuje přehled o systému ISO GPS, jehož součástí je tato část ISO 14405. Základní pravidla ISO GPS uvedená v ISO 8015 jsou použita v této části ISO 14405. Výchozí rozhodovací pravidla uvedená v ISO 14253-1 jsou použita ke specifikacím vyhotoveným v souladu s touto částí ISO 14405, není-li uvedeno jinak.

Více podrobných informací o vztahu této části ISO 14405 k jiným normám a matici GPS je uvedeno v příloze F.

Vyrobené součásti vykazují úchytky od ideálního geometrického tvaru. Skutečná hodnota rozměru rozměrového prvku je závislá na úchytkách tvaru a na použitém specifickém typu rozměru.

Typ rozměru použitý na rozměrovém prvku závisí na funkci součásti.

Typ rozměru se může indikovat na výkresu pomocí modifikátoru specifikace pro řízení definice prvku.

1 Předmět normy

Tato část ISO 14405 stanoví výchozí operátor specifikace (viz ISO 17450-2) pro lineární rozměr a definuje řadu speciálních operátorů specifikace pro lineární rozměr rozměrového prvku, např. „válec“, „koule“, „prsteneček“¹⁾, „kružnice“, „dvě rovnoběžné protilehlé roviny“, nebo „dvě rovnoběžné protilehlé přímky“.

Tato část také definuje modifikátory specifikace a indikace těchto lineárních rozměrů na výkresu.

Tato část ISO 14405 zahrnuje následující úhlové rozměry:

a) místní rozměr:

- dvoubodový rozměr;
- sférický rozměr;
- rozměr průřezu;
- dílčí rozměr;

b) globální rozměr:

- přímý globální lineární rozměr;
 - rozměr daný nejmenšími čtverci;
 - maximální rozměr vepsání;
 - minimální rozměr opsání;
 - minimax rozměr;
- nepřímý globální lineární rozměr;

c) vypočítaný rozměr:

- průměr z obvodu;
- průměr z plochy;
- průměr z objemu;

d) formalizovaný rozměr:

- maximální rozměr;
- minimální rozměr;
- průměrný rozměr;
- medián rozměr;
- střední rozměr rozpětí;

- rozpětí rozměrů;
- směrodatná odchylka rozměrů.

Tato část ISO 14405 stanovuje tolerance lineárních rozměrů takto:

- + a/nebo - mezní úchytky (např. 0/-0,019) (viz obrázek 11);
- horní mezní rozměr (ULS) a/nebo dolní mezní rozměr (LLS) (např. 15,2 max, 12 min, nebo 30,2/30,181) (viz obrázek 13);
- ISO kód toleranční třídy podle ISO 286-1 (např. 10 h6) (viz obrázek 12);

s nebo bez modifikátorů (viz tabulka 1 a 2).

Tato část ISO 14405 poskytuje sadu nástrojů k vyjádření několika typů rozměrových charakteristik. Neposkytuje žádné informace o vztahu mezi funkcí nebo použitím a rozměrovou charakteristikou.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

1) Prstenec je rozměrovým prvkem, když je jeho řídicí (directrix) průměr stálý.