

STN	Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS) Geometrické tolerovanie Tolerancie tvaru, orientácie, polohy a hádzania (ISO 1101: 2017)	STN EN ISO 1101 01 4401
------------	---	---

Geometrical product specifications (GPS)
Geometrical tolerancing
Tolerances of form, orientation, location and run-out

Spécification géométrique des produits (GPS)
Tolérancement géométrique
Tolérancement de forme, orientation,
position et battement

Geometrische Produktspezifikation (GPS)
Geometrische Tolerierung
Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 1101: 2017.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 1101: 2017.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 1101 z augusta 2017, ktorá od 1. 8. 2017 nahradila STN EN ISO 1101 z decembra 2013 v celom rozsahu.

127661

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2017 CEN, ref. č. EN ISO 1101: 2017 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

ISO 128-24: 1999 zavedená v STN ISO 128-24: 2000 Technické výkresy. Všeobecné zásady zobrazovania. Časť 24: Čiary na strojných výkresoch (01 3121)

POZNÁMKA 3. – ISO 128-24: 1999 bola nahradená ISO 128-24: 2014 dosiaľ nezavedená.

ISO 1660 zavedená v STN EN ISO 1660 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Tolerovanie profilov (ISO 1660) (01 3134)

ISO 2692: 2014 zavedená v STN EN ISO 2692: 2016 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Požiadavka maxima materiálu (MMR), požiadavka minima materiálu (LMR) a recipročné požiadavky (RPR) (ISO 2692: 2014) (01 4403)

ISO 5458 zavedená v STN EN ISO 5458 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Geometrická špecifikácia súborov prvkov a kombinovaná geometrická špecifikácia (ISO 5458) (01 4241)

ISO 5459 zavedená v STN EN ISO 5459 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Základne a systavy základní (ISO 5459) (01 4402)

ISO 8015: 2011 zavedená v STN EN ISO 8015: 2012 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Základy. Koncepty, princípy a pravidlá (ISO 8015: 2011) (01 4204)

ISO 10579: 2010 zavedená v STN EN ISO 10579: 2014 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Kótovanie a tolerovanie. Poddajné súčiastky (ISO 10579: 2010, vrátane Cor. 1: 2011) (01 3245)

ISO 13715 zavedená v STN ISO 13715 Technické výkresy. Hrany presne neurčených tvarov. Slovník a označovanie (01 3131)

ISO 16610 (súbor) zavedený ako súbor STN EN ISO 16610 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Filtrácia (súbor ISO 16610) (01 4453)

ISO 17450-1: 2011 zavedená v STN EN ISO 17450-1: 2012 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 1: Model na geometrickú špecifikáciu a overovanie (ISO 17450-1: 2011) (01 4441)

ISO 17450-2 zavedená v STN EN ISO 17450-2 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 2: Základné zásady, špecifikácie, operátory, neistoty a neurčitosti (ISO 17450-2) (01 4441)

ISO 17450-3 zavedená v STN EN ISO 17450-3 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 3: Tolerované prvky (ISO 17450-3) (01 4441)

ISO 22432 zavedená v STN EN ISO 22432 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Charakteristiky používané na špecifikácie a verifikácie (ISO 22432) (01 4443)

ISO 25378: 2011 zavedená v STN EN ISO 25378: 2011 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Charakteristiky a podmienky. Definície (ISO 25378: 2011) (01 4400)

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Vedecko-technická spoločnosť pri Žilinskej univerzite v Žiline, Univerzitná 1, Žilina, doc. Ing. Jozef Bronček, PhD.

Technická komisia: TK 62 Technická dokumentácia a geometrické špecifikácie výrobkov

**Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS)
Geometrické tolerovanie
Tolerancie tvaru, orientácie, polohy a hádzania
(ISO 1101: 2017)**

Geometrical product specifications (GPS)
Geometrical tolerancing
Tolerances of form, orientation, location and run-out
(ISO 1101: 2017)

Spécification géométrique des produits (GPS)
Tolérancement géométrique
Tolérancement de forme, orientation,
position et battement
(ISO 1101: 2017)

Geometrische Produktspezifikation (GPS)
Geometrische Tolerierung
Tolerierung von Form, Richtung, Ort und Lauf
(ISO 1101: 2017)

Túto európsku normu CEN schválil 14. decembra 2016.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN/CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	7
Predhovor	8
Úvod	9
1 Predmet normy	11
2 Normatívne odkazy	11
3 Termíny a definície	12
4 Základné pojmy.....	14
5 Značky	15
6 Tolerované prvky	19
7 Tolerančné zóny	22
7.1 Implicity tolerančnej zóny.....	22
7.2 Tolerančné zóny s premenlivou šírkou.....	22
7.3 Orientácia tolerančných zón pre odvodené prvky	23
7.4 Valcové alebo guľové tolerančné zóny	23
8 Označovanie geometrickej špecifikácie.....	23
8.1 Všeobecne	23
8.2 Indikátor tolerancie	23
8.3 Indikátory pre roviny a prvky.....	43
8.4 Indikátory susediace s indikátorom tolerancie.....	44
8.5 Skupinové indikátory tolerancie	46
8.6 Implicitné označovanie na výkrese.....	46
9 Doplnkové údaje	47
9.1 Označovanie zloženého alebo ohraničeného tolerovaného prvku.....	47
9.2 Pohyblivé zostavy	53
10 Teoreticky presné rozmery (TED).....	53
11 Obmedzujúce špecifikácie	54
12 Predĺžená tolerancia prvku	56
13 Priesečník roviny	60
13.1 Význam priesečníka roviny.....	60
13.2 Prvky určené na vytvorenie sústavy priesečníkov rovín.....	60
13.3 Grafický jazyk.....	60
13.4 Pravidlá	60

14	Orientácia roviny	62
14.1	Úloha orientácie roviny	62
14.2	Prvky použité na vytvorenie orientácie roviny	63
14.3	Grafický jazyk	63
14.4	Pravidlá	63
15	Smerový prvok	65
15.1	Úloha smerových prvkov	65
15.2	Prvky použité na vytvorenie smerových prvkov	66
15.3	Grafický jazyk	66
15.4	Pravidlá	67
16	Združená rovina	68
16.1	Úloha združených rovín	68
16.2	Prvky použité na vytvorenie združených rovín	68
16.3	Grafický jazyk	68
16.4	Pravidlá	68
17	Definície geometrických špecifikácií	68
17.1	Všeobecne	68
17.2	Špecifikácia priamosti	68
17.3	Špecifikácia rovinnosti	70
17.4	Špecifikácia kruhovitosti	71
17.5	Špecifikácia valcovitosti	73
17.6	Špecifikácia profilu čiary bez vzťahu k základni	74
17.7	Špecifikácia profilu čiary so vzťahom k sústave základní	75
17.8	Špecifikácia profilu povrchu bez vzťahu k základni	76
17.9	Špecifikácia profilu povrchu so vzťahom k základni	76
17.10	Špecifikácia rovnobežnosti	77
17.11	Špecifikácia kolmosti	84
17.12	Špecifikácia sklonu	89
17.13	Špecifikácia umiestnenia	93
17.14	Špecifikácia sústrednosti a súosovosti	102
17.15	Špecifikácia súmernosti	104
17.16	Špecifikácia kruhového hádzania	106
17.17	Špecifikácia celkového hádzania	111
Príloha A	(informatívna) – Zastarané a predchádzajúce spôsoby	113
Príloha B	(informatívna) – Explicitné a implicitné pravidlá pre geometrické tolerančné zóny	122
Príloha C	(informatívna) – Filtre	127
Príloha D	(normatívna) – Špeciálne špecifikácie prvkov ISO pre tvar	130

Príloha E (informatívna) – Detaily filtra	131
Príloha F (normatívna) – Proporcie a rozmery grafických značiek	143
Príloha G (informatívna) – Vzťah k maticovému modelu GPS	145
Literatúra	146

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 1101: 2017) vypracovala technická komisia ISO/TC 213 *Rozmerová a geometrická špecifikácia výrobku a jej kontrola* v spolupráci s CEN/TC 290 *Rozmerová a geometrická špecifikácia výrobku a jej kontrola*, ktorej sekretariát je v AFNOR.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do augusta 2017 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do augusta 2017.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek, alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 1101: 2013.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy ISO 1101: 2017 CEN schválil ako EN ISO 1101: 2017 bez akýchkoľvek modifikácií.

Predhovor

ISO (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu) je celosvetová federácia národných normalizačných organizácií (členov ISO). Na medzinárodných normách zvyčajne pracujú technické komisie ISO. Každý člen ISO, ktorý sa zaujíma o predmet, pre ktorý sa vytvorila technická komisia, má právo byť zastúpený v tejto technickej komisii. Na práci sa zúčastňujú aj medzinárodné vládne alebo mimovládne organizácie, s ktorými ISO nadviazala medzinárodný styk. ISO úzko spolupracuje s Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC) vo všetkých záležitostiach normalizácie v elektrotechnike.

Postupy použité pri tvorbe tohto dokumentu, ako aj tie, ktoré sú určené na jeho ďalšie udržiavanie, sú opísané v smernici ISO/IEC, časť 1. Mali by sa vziať do pozornosti najmä rozdielne kritériá schvaľovania pri rôznych typoch dokumentov ISO. Tento dokument bol vypracovaný podľa edičných pravidiel smernice ISO/IEC, časť 2 (pozri www.iso.org/directives).

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. ISO nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv. Podrobnosti o takýchto patentových právach identifikovaných počas tvorby dokumentu sú uvedené v úvode dokumentu a/alebo v zozname patentových deklarácií ISO (pozri www.iso.org/patents).

Akákoľvek obchodná značka použitá v tomto dokumente slúži len na informáciu pre používateľa a neznamena jej schválenie organizáciou ISO.

Vysvetlenie významu špecifických termínov a výrazov týkajúcich sa posudzovania zhody, ako aj informácií o väzbe ISO na princípy Svetovej obchodnej organizácie (WTO) uplatňované pri odstraňovaní technických prekážok obchodu (TBT) pozri na tejto URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komisia ISO/TC 213 *Rozmerová a geometrická špecifikácia výroby a jej kontrola*.

Toto štvrté vydanie ruší a nahrádza tretie vydanie (ISO 1101: 2012), ktoré bolo technicky revidované.

Zahŕňa aj technickú opravu ISO 1101: 2012/Cor. 1: 2013.

Najdôležitejšie zmeny sú tieto:

- Pridali sa nástroje na špecifikáciu filtrovania tolerovaného geometrického rozmerového prvku a typ čiary na jeho vizuálne zobrazenie.
- Pridali sa nástroje na tolerovanie pridružených geometrických rozmerových prvkov.
- Pridali sa nástroje na určovanie charakteristík tvaru špecifikáciou pridruženého referenčného prvku a špecifikácie parametra.
- Pridali sa nástroje, ktoré špecifikujú obmedzenia tolerančnej zóny.
- Vysvetlili sa pravidlá pre špecifikácie, ktoré používajú modifikátory „dookola“ alebo „po celom“.
- V prípade tolerancie kruhovitosti pre zvinuté symetrické povrchy, ktoré nie sú ani valcové ani sférické, napr. kužele, musí sa vždy špecifikovať smer tolerančnej zóny, aby sa predišlo výnimke zo všeobecného pravidla, že špecifikácie pre integrálne prvky platia v smere kolmom na povrch.
- Značka s významom „od-do“ bola zrušená a nahradená značkou s významom „medzi“.

Úvod

Táto medzinárodná norma je normou geometrickej špecifikácie výrobku (GPS) a považuje sa za všeobecne platnú normu GPS (pozri ISO 14638). Ovplyvňuje články reťazca noriem A, B a C pre tvar, orientáciu, polohu a hádzanie.

Základný plán ISO GPS uvedený v ISO 14638 uvádza prehľad systému ISO GPS, ktorého je tento dokument súčasťou. Pre tento dokument platia základné pravidlá noriem ISO GPS uvedené v norme ISO 8015. Štandardné pravidlá rozhodovania uvedené v norme ISO 14253-1 platia pre špecifikácie vykonané v súlade s týmto dokumentom, ak nie je uvedené inak.

Podrobnejšie informácie o vzťahu tejto medzinárodnej normy k maticovému modelu GPS sa uvádzajú v prílohe G.

Tento dokument je východiskovou a základnou normou geometrického tolerovania a opisuje základné požiadavky na používanie geometrického tolerovania. Podrobnejšie informácie možno v prípade potreby získať v jednotlivých normách, ktoré sa uvádzajú v kapitole 2 a v tabuľkách 3 a 4.

Používané písmo (vzory a rozmery) pozri v norme ISO 3098-2.

Všetky obrázky v tejto norme pre spôsob 2D zobrazovania sa kreslili použitím metódy premietania v prvom kvadrante a hodnoty rozmerov a tolerancií sa uvádzajú v milimetroch. Uvádzané postupy geometrického tolerovania možno bez akýchkoľvek problémov použiť aj pri zobrazovaní metódou premietania v treťom kvadrante a pri použití iných jednotiek pre hodnoty rozmerov a tolerancií. Na všetkých obrázkoch, ktoré uvádzajú príklady tolerovania v 3D, sú rozmery a tolerancie rovnaké ako na rovnakých obrázkoch uvedených spôsobom 2D zobrazovania.

Obrázky v tejto norme predstavujú buď 2D zobrazovania alebo axonometrické 3D zobrazovania na výkresoch 2D a sú určené na ilustráciu toho, ako môže byť špecifikácia plne vysvetlená pomocou anotácie. Možnosti zobrazenia špecifikácie, kde môžu byť prvky špecifikácie k dispozícii prostredníctvom vyhľadávacej funkcie dopytu alebo iného dopytu týkajúceho sa informácie o 3D modeli CAD a o pravidlách na priradenie špecifikácií k 3D modelom CAD; pozri v norme ISO 16792.

Obrázky uvádzané v tomto dokumente iba ilustrujú text a nemajú predstavovať príklady skutočného používania. Obrázky ilustrujú iba dôležité všeobecné zásady, preto sa v nich neuvádzajú všetky kóty a tolerancie. Podrobnosti v obrázkoch, ktoré majú vysvetľovať skryté detaily, dotyčnice alebo iné poznámky, sú buď zobrazené, alebo nie sú zobrazené. Z dôvodu prehľadnosti v mnohých obrázkoch sú buď odstránené čiary alebo podrobnosti, prípadne sú doplnené alebo rozšírené na lepšiu ilustráciu textu. Pozri tabuľku 1, ktorá zobrazuje všetky druhy čiar používaných na obrázkoch.

Ak má byť špecifikácia GPS jednoznačná, musia sa presne určiť hranice tolerovaného prvku, ako aj ich filtrovanie. V súčasnosti v normách GPS nie sú určené podrobné pravidlá pre delenie a pre implicitnosť (predvolené nastavenie) filtrovania.

Konečnú podobu značiek pre geometrické tolerovanie (tvary a rozmery) pozri v norme ISO 7083 a v prílohe F tejto normy.

Príloha A tejto medzinárodnej normy bola určená iba na informáciu. Uvádzajú predtým používané spôsoby uvádzania údajov. Tieto spôsoby sa v norme už neuvádzajú a už sa dlhšie nepoužívajú.

Na účely tejto medzinárodnej normy sa použili termíny „os“ a „stredná rovina“ na odvodené prvky s dokonalým tvarom a termíny „stredná čiara“ a „stredný povrch“ na odvodené prvky s nedokonalým tvarom. Okrem toho sa vo vysvetľujúcich zobrazeniach v norme použili rôzne typy čiar, a to v mnohých prípadoch aj v rozpore s pravidlami ich používania na technických výkresoch, ktoré sú určené v normách ISO 128 (vo všetkých jej častiach).

DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE. – Obrázky v tejto medzinárodnej norme sú určené na ilustráciu textu alebo uvádzajú príklady súvisiace s predpisovaním špecifikácie na technickom výkrese. Obrázky neobsahujú všetky kóty a tolerancie, ukazujú iba dôležité všeobecné princípy. Mnohé ilustrácie najmä neobsahujú špecifikácie filtra.

Pretože obrázky nezobrazujú výrobok úplne a nie sú zhotovené takým spôsobom, aký sa vyžaduje na zobrazenia použiteľné v priemysle, nie sú preto v úplnom súlade s normami, ktoré pripravili technické komisie ISO/TC 10 a ISO/TC 213 a nemali by sa používať ako zobrazenia na výučbu.

Tabuľka 1

Úroveň prvku	Typ prvku	Podrobnosti	Typ čiary	
			Viditeľná	Za rovinou/ povrchom
Menovitý (geometrický) prvok	integrálny (geometrický) prvok	bod čiara/os povrch/rovina	súvislá hrubá	čiarkovaná tenká
	odvođený (geometrický) prvok	bod čiara/os povrch/rovina	bodkočiarkovaná tenká s dlhými čiarkami	bodkočiarkovaná tenká
Skutočný (geometrický) prvok	integrálny (geometrický) prvok	povrch	súvislá hrubá vyhotovená od ruky	čiarkovaná tenká vyhotovená od ruky
Extrahovaný (zistený) (geometrický) prvok	integrálny (geometrický) prvok	bod čiara povrch	čiarkovaná hrubá s krátkymi čiarkami	čiarkovaná tenká s krátkymi čiarkami
	odvođený (geometrický) prvok	bod čiara povrch	bodkovaná hrubá	bodkovaná tenká
Filtrovaný (geometrický) prvok	integrálny (geometrický) prvok	čiara povrch	súvislá tenká	súvislá tenká
Pridružený (geometrický) prvok	integrálny (geometrický) prvok	bod priamka rovina	hrubá s dvomi bodkami a dvomi čiarkami	tenká s dvomi bodkami a dvomi čiarkami
	odvođený (geometrický) prvok	bod priamka (os) rovina	bodkočiarkovaná tenká s dlhými čiarkami a dvomi bodkami	bodkočiarkovaná hrubá s dlhými čiarkami a dvomi bodkami
	základňa	bod priamka (os) povrch/rovina	hrubá s dlhými čiarkami a dvomi krátkymi čiarkami	tenká s dlhými čiarkami a dvomi krátkymi čiarkami
Hranice tolerančnej zóny, tolerované plochy		čiara povrch	súvislá tenká	čiarkovaná tenká
Prierez, rovina zobrazovania, plocha na kreslenie, pomocná rovina		čiara povrch	čiarkovaná tenká s dlhými a krátkymi čiarkami	čiarkovaná tenká s krátkymi čiarkami
Predlžovacia, kótovacia, odkazová a referenčná čiara (zástávka odkazovej čiary)		čiara	súvislá tenká	tenká čiarkovaná

1 Predmet normy

Tento dokument definuje „reč značiek“ určených pre geometrickú špecifikáciu obrobkov a pravidiel pre ich interpretáciu.

Predstavuje základ pre geometrickú špecifikáciu.

Obrázky v tomto dokumente sú určené na to, aby ilustrovali, ako sa môže špecifikácia úplne určiť pomocou viditeľnej anotácie (vrátane napr. TED).

POZNÁMKA 1. – Ďalšie medzinárodné normy, ktoré sa uvádzajú v kapitole 2 a v tabuľkách 3 a 4, obsahujú podrobnejšie informácie o geometrickom tolerovaní.

POZNÁMKA 2. – Táto medzinárodná norma obsahuje pravidlá pre explicitnú a priamu informáciu o geometrických špecifikáciách. Alternatívne môžu byť rovnaké špecifikácie zadané aj nepriamo, v súlade s normou ISO 16792, pripojením k 3D modelu CAD. V tom prípade je možné, že niektoré geometrické prvky špecifikácie sú dostupné prostredníctvom funkcie dotyku alebo inej formy spytovania sa na získanie informácie o modeli, namiesto toho, aby boli označené priamo pomocou viditeľnej anotácie.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty sa v tomto dokumente citujú tak, že text obsahuje niektoré časti alebo celý obsah požiadaviek. Pri datovaných odkazoch sa použije iba citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 128-24: 1999 *Technical drawings – General principles of presentation – Part 24: Lines on mechanical engineering drawing*. [Technické výkresy. Všeobecné zásady zobrazovania. Časť 24: Čiary na strojníckych výkresoch.]

ISO 1660 *Technical drawings – Dimensioning and tolerancing of profiles*. [Technické výkresy. Kótovanie a tolerovanie profilov.]

ISO 2692: 2014 *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Maximum material requirement (MMR), least material requirement (LMR) and reciprocity requirement (RPR)*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Požiadavka maxima materiálu (MMR), požiadavka minima materiálu (LMR) a recipročné požiadavky (RPR).]

ISO 5458 *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Positional tolerancing*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Tolerovanie umiestnenia.]

ISO 5459 *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Datums and datum systems*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Geometrické tolerovanie. Základne a systémy základní.]

ISO 8015: 2011 *Geometrical product specifications (GPS) – Fundamentals – Concepts, principles and rules*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Základy. Koncepty, princípy a pravidlá.]

ISO 10579: 2010 *Geometrical product specifications (GPS) – Dimensioning and tolerancing – Non-rigid part*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Kótovanie a tolerovanie. Poddajné súčiastky.]

ISO 13715 *Technical drawings – Edges of undefined shape – Vocabulary and indications*. [Technické výkresy. Hrany presne neurčených tvarov. Slovník a označovanie.]

ISO 16610 (všetky časti) *Geometrical product specifications (GPS) – Filtration*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Filtrácia.]

ISO 17450-1: 2011 *Geometrical product specifications (GPS) – General concepts – Part 1: Model for geometric specification and verification*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 1: Model na geometrickú špecifikáciu a overovanie.]

ISO 17450-2 *Geometrical product specifications (GPS) – General concepts – Part 2: Basic tenets, specifications, operators uncertainties and ambiguities*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 2: Základné zásady, špecifikácie, operátory, neistoty a neurčitosti.]

ISO 17450-3 *Geometrical product specifications (GPS) – General concepts – Part 3: Toleranced features*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Všeobecné pojmy. Časť 3: Tolerované prvky.]

ISO 22432 *Geometrical product specifications (GPS) – Features utilized in specification and verification*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Charakteristiky používané na špecifikácie a verifikácie.]

ISO 25378: 2011 *Geometrical product specifications (GPS) – Characteristics and conditions – Definitions*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Charakteristiky a podmienky. Definície.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN