

TOOTE GEOMEETRILISED SPETSIFIKATSIOONID (GPS)
Joonmõõtmete tolerantside ISO koodsüsteem
Osa 1: Tolerantside põhimõisted, hälbed ja istud

Geometrical product specifications (GPS)
ISO code system for tolerances of linear sizes
Part 1: Basis of tolerances, deviations and fits
(ISO 286-1:2010)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 286-1:2010 ja selle paranduse AC:2013 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles juulis 2010;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2012. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Marianna Tiidemann ja Tiit Tiidemann, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Rein Laaneots, standardi on heaks kiitnud tehniline komitee EVS/TK 38 „Metroloogia“.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud EVS/TK 38, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN ISO 286-1:2010/AC:2013 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 286-1:2010 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.04.2010. Date of Availability of the European Standard EN ISO 286-1:2010 is 15.04.2010.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 286-1:2010 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega. This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 286-1:2010. It has been translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 17.040.10 Tolerantsid ja istud

Võtmesõnad: ava, hälve, ist, lõtk, mõõde, mõõtmestamine, piirhälve, ping, tolerants, tolereerimine, völl
Hinnagrupp R

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Aru 10, 10317 Tallinn, Eesti; www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

**Geometrical product specifications (GPS) - ISO code system for
tolerances on linear sizes - Part 1: Basis of tolerances,
deviations and fits (ISO 286-1:2010)**

Spécification géométrique des produits (GPS) - Système de
codification ISO pour les tolérances sur les tailles linéaires -
Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements (ISO
286-1:2010)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - ISO-
Toleranzsystem für Längenmaße - Teil 1: Grundlagen für
Toleranzen, Abmaße und Passungen (ISO 286-1:2010)

This European Standard was approved by CEN on 6 February 2010.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1 KÄSITLUSALA.....	5
2 NORMIVIITED	5
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	5
3.1 Alusterminoloogia	5
3.2 Tolerantside ja hälvete terminoloogia	6
3.3 Istude terminoloogia.....	9
3.4 ISO istusüsteemi terminoloogia	13
4 JOONMÕÕTMETE TOLERANTSIDE ISO KOODSÜSTEEM	15
4.1 Põhiseisukohad ja määrangud	15
4.2 Tolerantsiklassi määramine (kirjutusreeglid)	17
4.3 Piirhälvete määramine (lugemisreeglid)	18
4.4 Tolerantsiklasside valik	30
5 ISO ISTUSÜSTEEM	30
5.1 Üldist	30
5.2 Istude olemus.....	30
5.3 Istu kindlaksmääramine	31
Lisa A (teatmelisa) Edasine informatsioon ISO piirangute ja istude süsteemi ja varasema praktika kohta.....	33
Lisa B (teatmelisa) ISO 286-1 kasutamisinäited istude ja tolerantsiklasside kehtestamisel	34
Lisa C (teatmelisa) Suhe GPS-i maatriksmudeliga	39
Kirjandus	41

EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 286-1:2010) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 213 „Dimensional and geometrical product specifications and verification“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 290 „Dimensional and geometrical product specification and verification“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2010. a oktoobriks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2010. a oktoobriks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i [ja/või CENELEC-i] ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

See dokument asendab standardit EN 20286-1:1993.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 286-1:2010 teksti ilma ühegi muutuseta üle võtnud standardina EN ISO 286-1:2010.

SISSEJUHATUS

See rahvusvaheline standard on toote geomeetriliste spetsifikatsioonide (*geometrical product specifications, GPS*) standard, mida tuleb arvestada kui põhilist GPS-i süsteemi standardit (vt ISO/TR 14638). See mõjutab lõike 1 ja 2 mõõtmestandardite ketis üldises GPS-i maatriksis.

Üksikasjalikum informatsiooni selle ISO 286 osa ja GPS-i maatriksi mudeli kohta vt lisast C.

Nõuded mehaaniliselt töödeldud tööosiste hälvete ja istude osas on toodud põhiliselt masstootmise vahetatavust ja töötlemismeetodite täpsust silmas pidades koos tõdemusega, et mõõtme „korrektsus“ pole siiski oluline enamiku tööosiselementide jaoks. Sellekohaselt oleks istu funktsioon küllaldaselt täidetud, kui töödelda antud tööosist nii, et selle mõõde oleks lubatud piirides, s.o tolerants, olles mõõtme muutumise rahuldav ulatus, oleks aktsepteeritav töötlemisel, et rahuldada toote funktsionaalse istu nõudeid.

Sarnaselt, kus on nõutav iseloomulik istu tingimus kahe liituva eri tööosiselemendi vahel, on vajalik omistada lubatud kõrvalekalle, kas positiivne või negatiivne, nimimõõtme suhtes, et tagada nõutud lõtk või ping. See ISO 286 osa annab rahvusvaheliselt aktsepteeritud joonmõõtmete tolerantside koodsüsteemi. See kehtestab tolerantside ja hälvete süsteemi kohandatuna kahele mõõtmeelemendi tüübile: „silinder“ ja „kaks paralleelset vastaspinda“. Peatähelepanu selles koodsüsteemis on pööratud istu funktsiooni tagamisele.

Termineid „ava“, „võlli“ ja „läbimõõt“ kasutatakse silindertüüpi mõõtmeelementide määratlemiseks (nt ava või võlli läbimõõdu tolereerimiseks). Lihtsustatult on need kasutatavad ka kahe paralleelse vastaspinna korral (nt luku keele paksuse või pilu laiuse tolereerimisel).

ISO koodsüsteemi rakendamise eeltingimuseks joonmõõtmete elementide tolerantside osas, mis moodustavad istu, on ava ja võlli nimimõõtme samasus.

Eelmine ISO 286-1 väljaanne (aastast 1988) sisaldas vaikselt omistatud ümbrise kriteeriumi mõõtmeelemendi mõõtmele; seevastu ISO 14405-1 muutis selle vaikimisnõude kahe mõõtmepunkti kriteeriumiks. See tähendab, et kuju ei ole edaspidi kontrollitav mõõtme spetsifikatsiooniga.

Paljudel juhtudel ei ole läbimõõdu tolerantsid vastavalt ISO 286 sellele osale piisavad kavandatud istu funktsiooni efektiivseks kontrolliks. Võib olla nõutud ümbrisekriteerium vastavalt standardile ISO 14405-1. Lisaks võivad ka geomeetrilise kuju tolerantsid ja pinna tekstuuri nõuded täiendada kavandatava funktsiooni kontrollimist.

1 KÄSITLUSALA

See ISO 286 osa kehtestab ISO tolerantside koodsüsteemi kasutamise järgmist tüüpi elementides:

- a) silinder;
- b) kaks paralleelset vastaspinda.

Määratletakse koodsüsteemi põhiseisukohad ja juurdekuuluv terminoloogia, antakse tolerantsiklasside standarditud valik üldjuhtudeks paljude võimaluste seast.

Lisaks defineeritakse põhiterminoloogia kahe mõõtmelemendi vahelise istu kohta ilma suuna ja asendi piiranguteta ja selgitatakse „põhiava“ ja „põhivõlli“ printsiibid.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 286-2:2010. Geometrical product specifications (GPS) — ISO code system for tolerances on linear sizes — Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts

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

ISO 14660-1:1999. Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical features — Part 1: General terms and definitions

ISO 14660-2:1999. Geometrical Product Specifications (GPS) — Geometrical features — Part 2: Extracted median line of a cylinder and a cone, extracted median surface, local size of an extracted feature

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites ISO 14405-1 ja ISO 14660-1 ning alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi. Tuleb märkida, et mõned terminid on määratletud kitsamalt kui tavakasutuses.

3.1 Alusterminoloogia

3.1.1

mõõtmelement (*feature of size*)

geomeetiline kujund, mis on määratletud joon- või nurgamõõtmega

[ISO 14660-1:1999, määratlus 2.2]

MÄRKUS 1 Mõõtmelement võib olla silinder, kera, kaks paralleelset vastaspinda.

MÄRKUS 2 Eelmistes rahvusvaheliste standardite väljaannetes, nagu ISO 286-1 ja ISO/R 1938, on terminid „tasapinnaline töötükk“ („*plain workpiece*“) ja „üksikelemendid“ („*single features*“) tähenduslikult lähedased mõistele „mõõtmelement“ („*feature of size*“).

MÄRKUS 3 ISO 286 puhul on ühtne mõõtmelement nii silindertüüpi kui ka kahe paralleelse vastaspinna puhul kohaldatud rakendamiseks joonmõõtmete korral.

3.1.2

terviklik nimielement (*nominal integral feature*)

teoreetiliselt täpne tervikelement, nagu see on määratletud tehnilises joonestamises või mujal

[ISO 14660-1:1999, määratlus 2.3]