

TOOTE GEOMEETRILISED SPETSIFIKATSIOONID (GPS)

Üldised käsitlusviisid

**Osa 1: Geomeetriliste spetsifikatsioonide ja nõuetele
vastavuse hindamise mudel**

Geometrical product specifications (GPS)

General concepts

**Part 1: Model for geometrical specification and
verification**

(ISO 17450-1:2011)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 17450-1:2011 ingliskeelse teksti sisu poolest identne 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 jaanuaris 2012;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2014. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi on tõlkinud Lauri Lillepea, 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.

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatähisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 17450-1:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 15.12.2011.	Date of Availability of the European Standard EN ISO 17450-1:2011 is 15.12.2011.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN ISO 17450-1:2011 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 17450-1:2011. 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 17.040.01 Joon- ja nurgamõõtmised üldiselt

Võtmesõnad: geomeetriline spetsifikatsioon, GPS, spetsifikatsioon, toote geomeetrilised spetsifikatsioonid
Hinnagrupp V

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) - General concepts -
Part 1: Model for geometrical specification and verification
(ISO 17450-1:2011)**

Spécification géométrique des produits (GPS) - Concepts
généraux - Partie 1: Modèle pour la spécification et la
vérification géométriques (ISO 17450-1:2011)

Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Grundlagen -
Teil 1: Modell für die geometrische Spezifikation und
Prüfung (ISO 17450-1:2011)

This European Standard was approved by CEN on 10 December 2011.

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-CENELEC 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-CENELEC 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
4 RAKENDAMINE JA TULEVIKUVÄLJAVAATED	15
5 ÜLDIST	15
6 ELEMENDID	16
6.1 Üldist.....	16
6.2 Täiuslikud elemendid	16
6.3 Mittetäiuslikud elemendid	18
6.4 Geomeetriliste elementide mõistete vahelised seosed	19
7 KARAKTERISTIKUD	22
7.1 Üldist.....	22
7.2 Täiuslike elementide lahutamatud karakteristikud	22
7.3 Täiuslike elementide vahelised asendikarakteristikud	23
7.4 Mittetäiuslike ja täiuslike elementide vahelised asendikarakteristikud	24
8 TOIMINGUD	25
8.1 Elemendi toimingud	25
8.2 Hindamine.....	29
8.3 Muundamine	29
9 SPETSIFIKATSIOON	30
9.1 Üldist.....	30
9.2 Mõõtmeline spetsifikatsioon	30
9.3 Tsooni spetsifikatsioon	31
9.4 Hälve.....	31
10 NÕUETELE VASTAVUSE HINDAMINE	31
Lisa A (teatmelisa) Standardiga ISO 1101 seotud rakendamise näited	33
Lisa B (teatmelisa) Matemaatilised sümbolid ja määratlused	46
Lisa C (teatmelisa) Võrdlus tolereerimise ja metroloogia vahel	56
Lisa D (teatmelisa) Karakteristikute põhimõtteline skeem.....	58
Lisa E (teatmelisa) Invariantsusklassid	59
Lisa F (teatmelisa) Suhe GPS-i maatriksmudelisse	61
Kirjandus	62
Tähestikuline loend	63

EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 17450-1:2011) 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 2012. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2012. a juuniks.

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 tehnilist spetsifikatsiooni CEN ISO/TS 17450-1:2007.

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 17450-1:2011 teksti ilma ühegi muutuseta üle võtnud standardina EN ISO 17450-1:2011.

SISSEJUHATUS

See ISO 17450 osa on toote geomeetrilise spetsifikatsiooni (*geometrical product specification*, GPS) dokument ja seda käsitletakse globaalse GPS-i dokumendina (vt ISO/TR 14638). See mõjutab standardiahelas kõiki lülisid.

Tehnilises aruandes ISO/TR 14638 esitatud ISO/GPS põhiplaan annab ülevaate ISO/GPS süsteemist, mille osa on ka see dokument. Kui ei ole teisiti viidatud, rakenduvad sellele dokumendile standardis ISO 8015 esitatud ISO/GPS põhireeglid ja selle dokumendi alusel loodud spetsifikatsioonidele rakenduvad standardis ISO 14253-1 esitatud vaikumisi otsustamise reeglid. Üksikasjalikumat teavet ISO 17450 selle osa ja teiste standardite ning GPS-i maatriksmudeli vaheliste seoste kohta vt lisast F.

Järjest enam globaliseeruvus turukeskkonnas on toote tehnilise informatsiooni vahetamine väga tähtis ja vajadus vältida mehaaniliste osiste¹ geomeetria ühetähenduslikult on elutähtis. Sellest järelduvalt peab töödeldava osise spetsifikatsioonide makro- ja mikrogeomeetria seotud kodeering olema ühetähenduslik ja täielik, kui osiste funktsionaalse geomeetria varieeruvust soovitakse piirata. Lisaks peab kasutatav keel olema rakendatav CAX (näiteks CAD/CAM) süsteemides.

ISO/TC 213 eesmärk on anda töövahendid GPS-ile globaalselt ja „ülevalt-alla“ lähenemisele. Need töövahendid moodustavad aluse uutele standarditele, mis määratlevad ühtse esitlusviisi geomeetrilisele defineerimisele. Seda esitlusviisi saab kasutada projekteerimisel (nii koostud kui üksikud osised), tootmisel kui kontrollimisel, kirjeldamiseks mõõteprotseduuri olenemata kasutatud andmekandjast (näiteks paberil joonis, arvkuul joonis või andmevahetusfail). Töövahendid põhinevad elementide karakteristikutel ja samuti elementidevahelistel piirangutel ning elementide toimingutel, mida kasutatakse eri geomeetriliste elementide loomisel.

¹ Eesti standardi märkus. Inglisekeelse termini „workpiece“ tõlkena on eesti keeles sünonüümterminina kasutusel ka „töödeldav detail“, vt nt standard EVS-EN ISO 14253-2:2011 „Toote geomeetrilised spetsifikatsioonid (GPS). Töödeldavate detailide ja mõõtevahendite kontrollimine mõõtmete alusel. Osa 2: Juhised mõõtemääramatuse arvutamiseks toote geomeetriliste spetsifikatsioonidega (GPS) seotud mõõtmistel, mõõtevahendite kalibreerimisel ja toodangu nõuetele vastavuse hindamisel“.

1 KÄSITLUSALA

ISO 17450 see osa esitab mudeli geomeetrilise spetsifikatsiooni ja nõuetele vastavuse hindamise jaoks ning määratleb vastavad käsitlusviisid. Samuti selgitab see dokument mudeliga seotud käsitlusviiside matemaatilisi aluseid ja määratleb töödeldavate osiste elementide üldised mõisted.

See ISO 17450 osa määratleb GPS süsteemi käsitlusviisid:

- projekteerimisel, tootmises ja nõuetele vastavuse hindamisel kasutatava üheselt mõistetava GPS-keele esitamiseks,
- spetsifikatsioonide aluseks olevate elementide, karakteristikute ja reeglite määratlemiseks,
- täieliku GPS spetsifikatsioonide sümbolkeele esitamiseks,
- lihtsustatud sümbolite määratlemiseks vaikimisi reeglid määratledes ja
- terviklike nõuetele vastavuse hindamise reeglite esitamiseks.

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/IEC Guide 99. International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms (VIM)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse juhendis ISO/IEC Guide 99 ja alljärgnevalt esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

tegelik pind (*real surface*)

⟨töödeldava osise⟩ elementide kogum, mis füüsiliselt eksisteerib ja eraldab kogu osise ümbritsevast keskkonnast

3.2

pinna mudel (*surface model*)

mudel, mis kirjeldab virtuaalse või tegeliku töödeldava osise füüsiliste piiride kogumit

MÄRKUS 1 See mudel rakendub kõigile suletud pindadele.

MÄRKUS 2 Pinna mudel võimaldab üksikute elementide, elementide kogumite ja/või elementide osade määratlemist. Kogu toode modelleeritakse osiste pinnamudelite kogumist.

3.2.1

nimimudel (*nominal model*)

⟨töödeldava osise⟩ projekteerija määratletud ideaalse kuju mudel

MÄRKUS Nimimudel esitab kavandi eesmärgi.

3.2.2

mittetäiuslik pinnamudel (*non-ideal surface model*)

kooriku mudel (*skin model*)

⟨töödeldava osise⟩ mudel töödeldava osise ja ümbritseva keskkonna füüsilise kontaktpinna kohta

MÄRKUS Vaata peatükki 5.