EESTI STANDARD EVS-EN ISO 6892-1:2019

Avaldatud eesti keeles: oktoober 2020
Jõustunud Eesti standardina: detsember 2019

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

METALSED MATERJALID
Tõmbekatse
Osa 1: Meetod katsetamiseks toatemperatuuril

Metallic materials
Tensile testing
Part 1: Method of test at room temperature
(ISO 6892-1:2019)

EESTI STANDARDIKESKUS
ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

— Euroopa standardi EN ISO 6892-1:2019 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;

— jõustunud Eesti standardina inglise keeles detsembris 2019;

— eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2020. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 21 „Ehituslikud metalltooted“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud ja eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Tallinna Tehnikaülikooli mehaanika ja metroloogia katselabor, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 21.

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

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 6892-1:2019 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 04.12.2019.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 6892-1:2019 is 04.12.2019.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 6892-1:2019 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 6892-1:2019. It was 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 77.040.10

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:

Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA STANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 6892-1

December 2019

ICS 77.040.10

Supersedes EN ISO 6892-1:2016

English Version

Metallic materials - Tensile testing - Part 1: Method of test at room temperature (ISO 6892-1:2019)

Matériaux métalliques - Essai de traction - Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante (ISO 6892-1:2019)

Metallische Werkstoffe - Zugversuch - Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2019)

This European Standard was approved by CEN on 12 November 2019.

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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

© 2019 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN ISO 6892-1:2019 E

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA ... 4
EESSÕNA ... 5
SISSEJUHATUS ... 6
1 KÄSITLUSALA ... 7
2 NORMIVIITED ... 7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED ... 7
4 TÄHISED ... 12
5 PÕHIMÕTE ... 14
6 KATSEKEHAD ... 15
6.1 Kuju ja mõõtmed ... 15
6.1.1 Üldist ... 15
6.1.2 Lõiketöödeldud katsekehad ... 15
6.1.3 Lõiketöötlemata katsekehad ... 15
6.2 Katsekehade tüübid ... 16
6.3 Katsekehade ettevalmistamine ... 16
7 KATSEKEHA TÖÖOSA ALGRISTLÕIKEPINDALA MÄÄRAMINE ... 16
8 ALGMÕÕTEPIKKUS JA TENSOMEETRI MÕÕTEPIKKUS ... 17
8.1 Algmõõtepikkuse valik ... 17
8.2 Algmõõtepikkuse märkimine ... 17
8.3 Tensomeetri mõõtepikkuse valik ... 17
9 KATSEMASINA TÄPSUS ... 17
10 KATSETINGIMUSED ... 17
10.1 Jõu nullpunkti seadistamine ... 17
10.2 Katsekeha haaramise meetod ... 18
10.3 Katsetuskiirused ... 18
10.3.1 Katsetuskiirusi puudutav üldinfo ... 18
10.3.2 Suhtelisel deformatsioonikiirusel põhinev katsetuskiirus (meetod A) ... 18
10.3.3 Pingestuskiirusel põhinev katsetuskiirus (meetod B) ... 20
10.3.4 Kasutatud katsetingimuste protokollimine ... 22
11 ÜLEMISE VOOLEPIIRI MÄÄRAMINE ... 22
12 ALUMISE VOOLEPIIRI MÄÄRAMINE ... 22
13 TINGLIKU VOOLEPIIRI MÄÄRAMINE, PLASTNE PIKENEMINE ... 22
14 TINGLIKU VOOLEPIIRI MÄÄRAMINE, KOGUPIKENEMINE ... 23
15 JÄÄVTUGEVUSE MÄÄRAMISE MEETODI VERIFITSEERIMINE ... 23
16 SUHTELISE VOOLEPIIRI PIKENEMISE MÄÄRAMINE ... 23
17 MAKSIMAALSELE JÕULE VASTAVA SUHTELISE JÄÄVPIKENEMISE MÄÄRAMINE ... 24
18 MAKSIMAALSELE JÕULE VASTAVA SUHTELISE KOGUPIKENEMISE MÄÄRAMINE ... 24
19 SUHTELISE KOGUPIKENEMISE MÄÄRAMINE PURUNEMISEL ... 24
20 KATKEVENIVUSE MÄÄRAMINE ... 24
21 KATKEAHENEMISE MÄÄRAMINE ... 25
22 KATSEPROTOKOLL ... 26

See dokument on EVS-i poolt hooldud eelvaade

23 MÕÕDISE MÕÕTEMÄÄRAMATUS ... 26
23.1 Üldist ... 26
23.2 Katsetingimused ... 26
23.3 Katsetulemused ... 27

Lisa A (teatmelisa) Soovitused arvutijuhitavate tõmbekatsemasinate kasutamiseks ... 40

Lisa B (normlisa) Katsekehade tüübid õhukestele toodetele: leht, ribad, lamedad paksusega 0,1 mm kuni 3 mm ... 46

Lisa C (normlisa) Katsekehade tüübid traatidele, varrastele ja profiilidele läbimõõdu või paksusega alla 4 mm ... 48

Lisa D (normlisa) Katsekehade tüübid lehtedele ja lamedatele paksusega 3 mm või rohkem, traatidele, varrastele ja profiilidele läbimõõdu või paksusega 4 mm või rohkem ... 49

Lisa E (normlisa) Torude korral kasutatavate katsekehade tüübid ... 52

Lisa F (teatmelisa) Katsemasina tööpea siirdekiiruse hindamine, arvestades raamijäikuse (või painde) mõju ... 54

Lisa G (normlisa) Metalsete materjalide elastsusmooduli määramine samatelgse tõmbekatsega ... 56

Lisa H (teatmelisa) Katkevenivuse määramine, juhul kui selle ettemääratud väärtus on alla 5 % ... 64

Lisa I (teatmelisa) Katkevenivuse mõõtmine algmõõtepikkuse jagamisel alaosadeks ... 65

Lisa J (teatmelisa) Kaela tekketa suhtelise jäävpikenemise A_{wn} määramine pikkadele toodetele, nagu valtsmaterjalid, traadid ja vardad ... 67

Lisa K (teatmelisa) Mõõtemääramatuse hindamine ... 68

Lisa L (teatmelisa) Tõmbekatsete täpsus – Laboritevaheliste programmide tulemused ... 73

Kirjandus ... 79

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN ISO 6892-1:2019) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ koostöös alamkomiteega CEN/TC 459/SC 1 „Test methods for steel (other than chemical analysis)“, mille sekretariaati haldab AFNOR.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2020. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2020. a juuniks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN ISO 6892-1:2016.

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, Põhja-Makedoonia Vabariik, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

Jõustumisteade

CEN on standardi ISO 6892-1:2019 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 6892-1:2019.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

EESSÕNA

ISO (International Organization for Standardization) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised ja riiklikud organisatsioonid ning vabaühendused. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. See dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt www.iso.org/directives).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt www.iso.org/patents).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutuse ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustõkete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ alamkomitee SC 1 „Uniaxial testing“.

Kolmas väljaanne tühistab ja asendab teist väljaannet (ISO 6892-1:2016), mis sisaldab väikseid muudatusi. Muudatused võrreldes eelmise väljaandega on järgmised:

— standardi pealkirja parandus peatükis 2;

— termini „määramiskordaja“ parandus (termin „määramiskordaja“ termini „korrelatsioonikordaja“ asemel);

— valemi (1) parandus;

— sõnastus jaotises 10.3.2.1;

— sõnastus joonise 9 selgitustes;

— sõnastus tabelis B.2;

— sõnastus tabelis D.3;

— viidete parandus.

Kõikide standardisarja ISO 6892 osade loetelu on leitav ISO veebilehelt.

Igasugune tagasiside või küsimused selle dokumendi kohta tuleks saata dokumendi kasutaja rahvuslikule standardimisorganisatsioonile. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav veebilehelt www.iso.org/members.html.

Eelvaade dokumendi on EVS poolt loodud eelvaade

SISSEJUHATUS

Arutelude ajal, mis käsitlesid katsetuskiirust standardisarja ISO 6892 koostamisel, otsustati tulevastes uustöötlustes soovitada kasutada katse juhtimist suhtelise deformatsioonikiiruse režiimis.

Selles dokumendis on käsitletud kaht katsetuskiiruse juhtimise meetodit. Esimene, meetod A, põhineb suhtelistel deformatsioonikiirustel (sealhulgas tööpea siirdekiirus) ja teine, meetod B, põhineb pingestuskiirusel. Meetodi A eesmärk on minimeerida katsetuskiiruste varieerumist suhtelisele deformatsioonikiirusele tundlike parameetrite määramise ajal ja minimeerida katsetulemuste mõõtemääramatust. Seetõttu ja arvestades asjaolu, et sageli pole materjalide suhtelise deformatsioonikiiruse tundlikkus teada, on tungivalt soovitatav kasutada meetodit A.

MÄRKUS Allpool kasutatakse eri puhkudel nimetusi „jõud“ ja „pinge“ või „pikenemine“, „suhteline pikenemine“ ja „suhteline deformatsioon“ (jooniste telgede tähistena või eri omaduste määramise selgitustes). Tõmbegraafiku üldise kirjelduse või punkti kirjeldamiseks võib nimetusi „jõud“ ja „pinge“ või „pikenemine“, „suhteline pikenemine“ ja „suhteline deformatsioon“ omavahel vahetada.

EE MÄRKUS Standardi eestikeelses tõlkes on terminid „elongation“ ja „extension“ tõlgitud kui „pikenemine“. Samas tuleb meeles pidada, et ingliskeelse standardi raames graafikute ja tähiste selgitamisel on ennekõike peetud silmas terminit „extension“. Terminite „extension“ ja „elongation“ tõlked ja määratlused on toodud terminite loetelus.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

1 KÄSITLUSALA

Selles dokumendis käsitletakse tõmbekatse meetodit metalsete materjalide katsetamiseks ja määratletakse toatemperatuuril määratavad mehaanilised omadused.

MÄRKUS Lisa A sisaldab lisasoovitusi arvutijuhitavate katsemasinate kohta.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 7500-1. Metallic materials — Calibration and verification of static uniaxial testing machines — Part 1: Tension/compression testing machines — Verification and calibration of the force-measuring system

ISO 9513. Metallic materials — Calibration of extensometer systems used in uniaxial testing

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

— ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt https://www.iso.org/obp;

— IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt http://www.electropedia.org/.

3.1
mõõtepikkus (*gauge length*)
L
katsekeha paralleelse tööosa pikkuse muutust mõõdetakse katse käigus igal hetkel

3.1.1
algmõõtepikkus (*original gauge length*)
L_o
katsekehale märgitud *mõõtepikkuse* (3.1) märkide vaheline kaugus enne katse algust toatemperatuuril

3.1.2
lõppmõõtepikkus (*final gauge length after fracture*)
L_u
katsekeha *mõõtepikkuse* (3.1) märkide vaheline kaugus mõõdetuna pärast purunemist toatemperatuuril nii, et kaks poolt on hoolikalt kokku sobitatud selliselt, et nende teljed asuvad samas sihis

3.2
tööosa pikkus (*parallel length*)
L_c
katsekeha paralleelse vähendatud ristlõikega osa pikkus

MÄRKUS Tööosa pikkuse põhimõte asendatakse lõiketöötlemata katsekehade korral haaratsitevahelise kauguse mõistega.

3.3
pikenemine (*elongation*)
algmõõtepikkuse (3.1.1) suurenemine katse käigus igal hetkel

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade